re

RADIOELEKTRONIK

AUDIO · HI-FI · VIDEO

9 '91



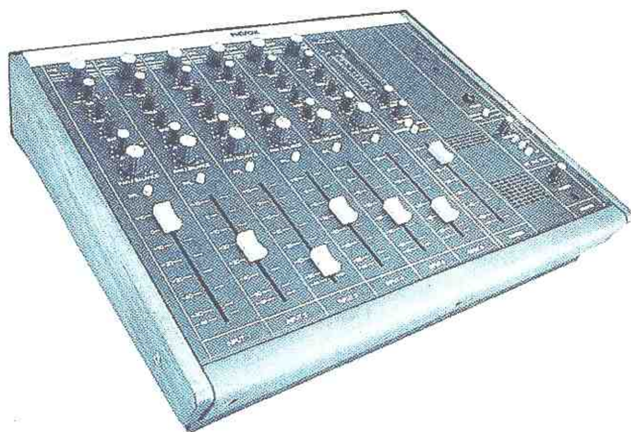


- SYSTEM MATRIX-SCAN
- WSKAŹNIK POZIOMU CIECZY
- ZEGAR CYFROWY
- PHILIPS OFERUJE W POLSCE
- CB RADIO

PL ISSN 0137 6802

Korea wprowadza radzieckie technologie. Trudności z uzyskaniem nowoczesnych technologii z krajów przodujących (USA, Japonia) skłoniły koncern Samsung do współpracy z przemysłem... radzieckim. W lutym br. koncern wysłał 20-osobową delegację pod wodzą samego prezesa Kang Jim-Koo, której zadaniem było ułatwienie współpracy technicznej z ZSRR. Przed wyjazdem prezes stwierdził, że w ZSRR istnieje wielki potencjał technologiczny zwłaszcza w dziedzinie czujników, laserów i materiałów. Delegacja odwiedziła liczne zakłady elektroniczne i ośrodki badawcze, uzyskano porozumienie odnośnie stworzenia wspólnego ośrodka badawczego oraz ośrodka koordynacyjnego do zarządzania wspólną działalnością. Aby uszczknąć coś z potencjalnie ogromnego rynku radzieckiego również sieć koreańskich domów towarowych Lotte chce wejść na rynek radziecki, gdzie koreańskie towary, a zwłaszcza elektronika cieszą się ogromnym powodzeniem.

Mały mieszacz profesjonalny Revox C 279. Jest to mieszacz o bardzo wysokich parametrach i mocnej, solidnej konstrukcji (patrz fot.). Mieszacz ma 6 kanałów, które mogą służyć jako mikrofonowe, liniowe monofoniczne i liniowe stereofoniczne. Każdy kanał jest wyposażony w korektor barwy dźwięku (niskie, wysokie tony), regulator panoramiczny, filtr basów i regulator



poziomu (o skoku 100 mm). Człon wyjściowy ma wskaźnik poziomu, sumaryczny regulator poziomu, kontrolny wzmacniacz słuchawkowy, kontrolny głośnik oraz mikrofon do łączności operacyjnej ze studiem lub wozem transmisyjnym. Pasmo przenoszenia: 20 Hz ÷ 20 kHz. Zniekształcenia nieliniowe mniejsze niż 0,03%. Poziom szumów nie większy niż −65 dB dla wejść mikrofonowych i −86 dB dla wejść liniowych. Zasilanie napięciem zmiennym 50/60 Hz: 100, 120, 140, 200, 220, 240 V. Moc pobierana — 50 W.

Scalone stereo samochodowe. Nowa rodzina scalonych wzmacniaczy stereo m.cz. (Philips), przeznaczona do sprzętu samochodowego, składa się z dwóch podstawowych typów, różniących się wzmocnieniem mocy. Wzmacniacz TDA1517 daje wzmocnienie 20 dB, typ TDA1519 — 40 dB, przy mocy wyjściowej dla obu typów wynoszącej 2 × 6 W. Wersja TDA1519A ma moc wyjściową 2 × 11 W lub mono w układzie mostkowym 22 W. Znamionowe napięcie zasilania jest 14,4 V (6 ÷ 18 V), a obciążenie 4Ω. Dzięki zastosowaniu 9-końcówkowej obudowy jednorzędowej SIL oszczędzają cenną powierzchnię płytki w mocno „utkanym" sprzęcie. Wzmacniacze są wyposażone w zabezpieczenie przeciw zwarciom wyjścia do masy i do zasilania i to dla składowych tak stałej jak i zmiennej, przeciw skutkom spadku obciążenia, wzrostowi temperatury oraz przekroczeniu charakterystyki SOAR stopnia końcowego. Nowo wprowadzone funkcje, to „postój", czyli stan wyłączenia eliminujący konieczność stosowania kosztownych wyłączników wysokoprądowych w zasilaczu oraz układ wyciszania stuków w głośniku, pojawiających się przy włączaniu i wyłączaniu. Dokładność zrównoważenia kanałów stereo jest lepsza od 1 dB.

Niebieskie LED już ogólnodostępne. Długo trwało, zanim niebieskio świecące diody LED (λ = 470 nm) pojawiły się w normalnym handlu, a i to nie wszędzie są do nabycia. Są to zresztą elementy ciągle jeszcze mało znane i o ograniczonym zastosowaniu (ale przypomnijmy sobie, jak to wyglądało kilkanaście lat temu ze zwykłymi, czerwonymi LEDami...). Dla informacji, spadek napięcia w kierunku przewodzenia na niebieskiej LED wynosi 3,2 ÷ 3,7 V. Firma Defence Components Ltd z Wielkiej Brytanii oferuje obecnie LED niebieskie ∅5 mm o światłościach 5 ÷ 20 mcd (to dużo, jak na niebieski kolor) przy prądzie 40 mA, kąt świecenia wynosi od 12° do 30°. W programie produkcyjnym firma ma również LED 3 i 5 mm przystosowane do montażu na płytach oraz zestawy liniowe do 10 diod. Są też inne pomysły. Nieco bliżej położona firma Wustlich (RFN) oferuje „Ersatz" dla niebieskiej LED. Wygląda to zupełnie tak samo ja plastykowa LED ale jest żarówką 5 V/60 mA o światłości 50 mcd i imponującej trwałości 100 000 h, czyli 11 lat. Nie wszędzie prawdziwą LED zastąpi, bo i szybkość nie ta (światłość narasta w ciągu 30 ms), a uderzenie prądowe na zimne włókno też nie każdy element wytrzymuje, ale w sumie pomysł niezły.

Nowe kasety magnetofonowe firmy BASF. Od paru lat stwierdza się wzrost zapotrzebowania na nienagrane, dobrej jakości kasety magnetofonowe (CC). Przyczyną tego jest masowo stosowane przenoszenie zapisu muzyki z płyt kompaktowych (CD) na kasety magnetofonowe. Aby ułatwić wykorzystanie kaset magnetofonowych do tego celu, firma BASF rozpoczęła wytwarzanie tych kaset w wersji C-100. Wobec wydłużonego czasu zapisu do 100 minut, na kasetach tych można zmieścić treść zapisu dwóch płyt kompaktowych. Oferowane są następujące kasety:
BASF 100 — Chrome Maxima II, zawierające dwuwarstwową taśmę magnetyczną najwyższej jakości;
BASF 100 — Chrome Super II (fot.), o właściwościach odpowiadających znanym wersjom kaset Chrome Super II C-90 i C-60.



Próby porównawcze przeprowadzone z udziałem setek słuchaczy-melomanów wykazały, że zdolność odróżniania słuchem zapisu muzyki na kasetach i oryginalnego zapisu na płytach kompaktowych jest niewielka. Na przykład, na 16 fragmentów utworów muzycznych, tylko 1% słuchaczy potrafiło prawidłowo określić źródło zapisu 13 próbek.

Układ scalony zastępuje mechaniczny licznik zdarzeń. Powszechnie dotychczas stosowany sposób zliczania ruchów mechanicznych, następujących niezbyt szybko po sobie (np. ruchów ramienia podajnika, korby, suwadła) polega na uruchomieniu przez ruchomy element dźwigni urządzenia zliczającego, którym jest zestaw kół zębatych i tarcz numerowych. Oprócz zalety wynikającej z prostoty konstrukcji jest tu i wada, polegająca na szybkim zużywaniu się licznika. Pierwsze próby elektronizacji niezbyt się powiodły, gdyż koszt przekraczał wielokrotnie koszt urządzenia mechanicznego, a poza tym wynik zliczania zanikał w razie zaniku zasilania czy też uszkodzenia układu. Ostatnie rozwiązania nie mają tej wady, a scalenie funkcji licznika i pamięci wyniku obniżyło koszty. Zastosowanie układu scalonego licznika zdarzeń umożliwiło ponadto wprowadzenie funkcji, nieistniejących w rozwiązaniu mechanicznym. Przykładem nowoczesnego rozwiązania scalonego licznika zdarzeń jest wypuszczony w końcu 1990 r. na rynek układ scalony HML207 amerykańskiej firmy Hughes Microelectronics, zawierający oprócz licznika zdarzeń o pojemności 10^6 licznik czasu upływającego o zakresie od 0,001 do 1000 godzin. Licznik zdarzeń może być zaprogramowany na wskazywanie również liczby załączeń układu. Oba te liczniki są licznikami sześciodekadowymi z nieulotną pamięcią stanu, która zachowuje dane do 30 lat (!) po wyłączeniu zasilania. Podstawa czasu pochodzi z generatora kwarcowego, wykorzystującego tani rezonator zegarkowy 32 kHz. Obudowa plastykowa DIL-18 lub SMD.

re

Czasopismo wydawane przy współpracy STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

RADIOELEKTRONIK

- AUDIO-HI-FI-VIDEO -

WRZESIEŃ 1991 ● ROCZNIK XLII (148) 9'91

Adres: Redakcja „Radioelektronik"
ul. Nowowiejska 1,
00-643 Warszawa, tel. 25-29-85

SIGMA NOT

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH SIGMA NOT Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.
Dział Reklamy i Marketingu 00-950 Warszawa, ul. Biała 4, tel. 20-31-24, tlx 814550, fax 203116

Druk: Zakłady Graficzne DOM SŁOWA POLSKIEGO w Warszawie.
Zam. 2025/CD. Skład techniką fotograficzną
Ark. druk. 6,5. Cena zł 9.500.

Dobra wiadomość dla entuzjastów satelitarnej telefonii i radiofonii — ASTRA 1B już na orbicie.
Za pośrednictwem tego satelity są nadawane m. in. nowe programy telewizyjne: ARD, TELE 5, PREMIERE oraz radiowe Opus Radio, RADIOROPA, Star Sat Radio.

1 **Z KRAJU i ZE ŚWIATA** (II str. okł.)
2 Drodzy Czytelnicy
3 **ELEKTROAKUSTYKA** Przedwzmacniacz z regulacją barwy dźwięku
4 **NOWA TECHNIKA i TECHNOLOGIA** Foto CD
Programowane oświetlenie
5 **TECHNIKA RTV** Systemy telewizji satelitarnej i kablowej — MAC (3)
7 Magnetyczna rejestracja obrazów systemem Matrix-Scan
9 **MIERNICTWO** Nowy standard aparatury pomiarowej — magistrala VXI
10 **KLUB MŁODYCH ELEKTRONIKÓW** Sygnalizator pracy silnika w sprzęcie audio
11 Wskaźnik poziomu cieczy
13 **ELEKTRONIKA w DOMU** Zegar cyfrowy z układem scalonym LM 8560
15 **SCHEMATY** Stereofoniczny zestaw muzyczny

17 **NOWOŚCI** Ekrany i wskaźniki w urządzeniach elektronicznych
20 **AKTUALNY TEMAT** CB-radio
24 Kasety wizyjne systemu VHS
28 **NA NASZYM RYNKU** Philips oferuje w Polsce
31 **OCENY EKSPLOATACYJNE** Odbiornik telewizji kolorowej Neptun M547T
32 **KRÓTKO o WSZYSTKIM** Nowy magnetofon cyfrowy — DCC
Do „pudła" za piracki dekoder!

34 **ELEKTRONIKA w DOMU** Proste układy do użytku domowego
35 **PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE** Układ scalony UL1219N
36 **POMYSŁ i REALIZACJA** Dyskryminator procentowy
37 **SERWIS RTV** Jeszcze o uszkodzeniach OTV CYGNUS i URAN
39 **Z PRASY ZAGRANICZNEJ** Zabezpieczenie zasilacza
39 **DO... i od REDAKCJI** Zamiany wzmacniacza mocy w OR Amator
39 **RÓŻNE** Targi Hanowerskie CeBIT '91
43 Nowa firma Sky vision „chwyciła wiatr"

Drodzy Czytelnicy

Wszyscy interesujący się zarówno elektroniką rozrywkową, jak i tą bardziej profesjonalną, hobbyści obydwu tych dziedzin, nie będziecie musieli kupować dwóch czasopism. Poczynając od bieżącego numeru częścią „Radioelektronika" staje się „Audio-Hi-Fi-Video", które w naszym Wydawnictwie było wydawane od 1984 roku, początkowo jako dodatek do „Radioelektronika".

Do rąk Waszych trafia teraz czasopismo „Radioelektronik Audio-Hi-Fi-Video", łączące dwa dotychczasowe. W ten sposób w naszym czasopiśmie znajdą się informacje o niemal całym naszym zelektronizowanym świecie. Zwiększając obszar naszych, a więc i Waszych zainteresowań, a także biorąc pod uwagę powtarzające się życzenia naszych Czytelników, zdecydowaliśmy się na zwiększenie objętości oraz części kolorowej pisma.
Mamy nadzieję, że pozwoli to nam na spełnienie naszych zamierzeń. Zdajemy sobie sprawę, że obfitość sprzętu radiowo-telewizyjnego na naszym rynku stwarza potencjalnym nabywcom dużo trudności z dokonaniem właściwego wyboru przy zakupie.

Prawidłowa eksploatacja współczesnych urządzeń radiowo-telewizyjnych wymaga niejednokrotnie wiedzy i umiejętności, których nie sposób uzyskać posługując się jedynie fabrycznymi instrukcjami obsługi. Hobbyści, których interesują postępy techniki w dziedzinie elektronicznego sprzętu powszechnego użytku mają także kłopoty z gromadzeniem aktualnych, fachowo ale przystępnie podanych informacji o nowościach. Chcemy pomóc Cztytelnikom w pokonywaniu tych trudności. Na łamach „Radioelektronika Audio-Hi-Fi-Video będzie można znaleźć informacje o sprzęcie dostępnym na naszym rynku, przeglądy porównawcze, a także praktyczne oceny tego sprzętu. Nie zabraknie praktycznych informacji i porad dotyczących użytkowania różnego rodzaju urządzeń. W każdym numerze znajdą się informacje o nowościach i ciekawostkach technicznych dotyczących radia, telewizji, elektroakustyki.

Nie wyobrażamy sobie redagowania naszego czasopisma bez udziału i pomocy naszych niezawodnych Czytelników. Będziemy bardzo wdzięczni za wszystkie sugestie, propozycje i pomysły dotyczące tego, co powinno się znaleźć na łamach „Radioelektronika Audio-Hi-Fi-Video". Nie obrazimy się też za słowa krytyki.

Oddając w Wasze ręce „Radioelektronika" powiększonego o „Audio-Hi-Fi-Video" czekamy na listy, telefony i wizyty w redakcji. Tak znaczne zwiększenie objętości czasopisma oraz poprawa jego szaty graficznej musiały spowodować także wzrost ceny. Chcemy jednak w tym miejscu zauważyć, że cena wzrasta mniej niż objętość, a kolorowe strony i znacznie lepszy papier to dodatkowe korzyści.

Mamy nadzieję, że zaakceptujecie naszą decyzję.

REDAKCJA

Przedwzmacniacz z regulacją barwy dźwięku

W artykule opisano układ przedwzmacniacza, który może służyć jako przedwzmacniacz wejściowo-uniwersalny, przedwzmacniacz mikrofonowy lub gitarowy. Układ umożliwia regulowanie barwy dźwięku i wzmocnienia.

Schemat przedwzmacniacza jest przedstawiony na rysunku. Układ przedwzmacniacza zawiera dwa stopnie wzmocnienia ze scalonymi wzmacniaczami operacyjnymi. Między nimi znajduje się bierny układ zmieniający przebieg charakterystyki częstotliwości przedwzmacniacza, za pomocą dwóch potencjometrów. Trzeci potencjometr służy do regulowania poziomu napięcia wyjściowego przedwzmacniacza.

Układ jest przeznaczony do wzmacniania przebiegów m.cz. o napięciu od 2 do 30 mV. Napięcie wyjściowe układu (wartość znamionowa) wynosi 2 V.

Impedancja wejściowa przedwzmacniacza zależy od wartości rezystora R1. Wartość tego rezystora ustala się w zależności od źródła sygnału, z którym przedwzmacniacz ma współpracować. Typowe wartości są następujące: 1÷10 kΩ — mikrofony dynamiczne, 47 kΩ — tuner, 470 kΩ — gitara elektryczna. Kondensator C1 blokuje pojawiające się na wejściu sygnały w.cz. Jego pojemność wynosi 220÷1000 pF.

Kondensator Cx jest zbędny, gdy nie jest konieczne oddzielenie wejścia przedwzmacniacza od źródła sygnału (np. w przypadku przyłączenia mikrofonu dynamicznego). W innych przypadkach jego pojemność powinna być dobrana stosownie do wartości rezystora R1 (np. 220 nF, gdy rezystancja R1 wynosi 47 kΩ).

Stopnie wzmacniające z układami scalonymi US1 i US2 są jednakowe. Wzmocnienie każdego z nich wynosi 100 i jest ustalone stosunkiem wartości rezystorów R2, R3 i R9, R10. Pasmo przenoszenia obu stopni wynosi ok. 160 kHz i jest ustalone elementami C2, R3 i C3, R10.

Bierny układ RC włączony między stopnie wzmacniające ma tę zaletę, że nie wpływa on na warunki pracy elementów czynnych, co jest wadą tzw. aktywnych regulatorów barwy dźwięku. Wartości elementów są tak dobrane, że regulator zapewnia zmianę przebiegu charakterystyki w zakresie (nominalnie) ±20 dB. W rzeczywistości regulacja przebiegu charakterystyki wynosi: przy częstotliwości 50 Hz: +18 dB, −14 dB, a przy częstotliwości 10 kHz: +12 dB, −10 dB. Częstotliwość środkowa regulacji wynosi 750÷1000 Hz. Przebieg regulacji jest zależny w pewnym stopniu od charakterystyki zastosowanych potencjometrów.

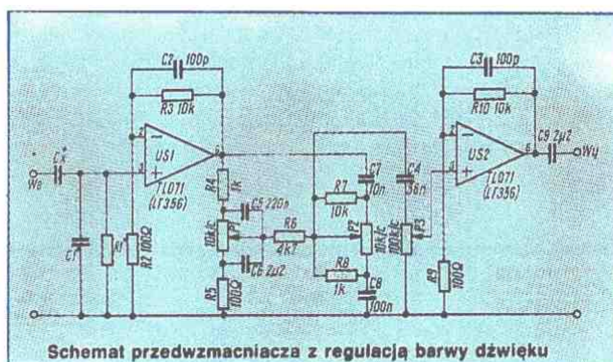
Kondensator sprzęgający C4 ma względnie małą pojemność i łącznie z rezystancją potencjometru P3 tworzy filtr górnoprzepustowy 6 dB/okt o częstotliwości granicznej ok. 30 Hz. Założono, że przenoszenie przez przedwzmacniacz sygnałów o częstotliwościach podakustycznych jest niepożądane. Gdyby było potrzebne ograniczenie przenoszenia częstotliwości podakustycznych za pomocą filtru o większej stromości przebiegu charakterystyki, można wykorzystać do tego celu kondensator Cx i tak dobrać jego wartość, aby stałe czasu układów C4, P1 i Cx, R1 były jednakowe (np. R1 — 47 kΩ, Cx — 112 nF). Wówczas, gdy osłabienie przenoszenia najmniejszych częstotliwości nie jest potrzebne, wartość pojemności kondensatora C4 powinna być zwiększona do 150 nF.

Impedancja wyjściowa przedwzmacniacza ma małą wartość. Może być z tego przedwzmacniacza sterowany każdy wzmacniacz nawet przy zastosowaniu długiego kabla łączącego.

Wzmocnienie stopnia pierwszego z układem scalonym US1 jest duże, w związku z tym występuje niebezpieczeństwo jego przesterowania wówczas, gdy doprowadzi się do wejścia sygnał o zbyt dużej wartości napięcia (orientacyjnie większej od 30 mV). Jeżeli więc przedwzmacniacz ma być wykorzystany do współpracy z kilkoma różnymi źródłami sygnału, przy gniazdach wejściowych należy zastosować odpowiednie dzielniki rezystancyjne, wyrównujące poziomy napięcia.

Jeżeli przedwzmacniacz ma współpracować głównie z mikrofonem, zaleca się zastosowanie jako układu scalonego US1 wzmacniacza operacyjnego typu NE5534A lub typu OP27. Wzmacniacze te odznaczają się wybitnie niskim poziomem szumów własnych. Wówczas, gdy stosuje się te wzmacniacze operacyjne (bipolarne), rezystor R1 nie powinien mieć rezystancji większej od 220 kΩ.

W przypadku wykorzystania przedwzmacniacza do stałej współpracy z gitarą elektryczną zaleca się zmniejszenie wzmocnienia wzmacniacza przy zapewnieniu dużej wartości impedancji wejściowej. Zalecane wartości elementów są w tym przypadku następujące: Cx — 220 nF, C1 — 220 pF, R1 470 kΩ, R2 — 3,3 kΩ, R3 — 100 kΩ, R9 — 1 kΩ, C2 — 22 pF.



Schemat przedwzmacniacza z regulacją barwy dźwięku

Zmieniając wartości elementów można przystosować przedwzmacniacz do współpracy z piezoelektrycznym przetwornikiem gramofonowym. W tym celu należy zwiększyć impendancję wejściową i zmniejszyć wzmocnienie, szczególnie pierwszego stopnia wzmacniającego. Zalecane wartości elementów są następujące: Cx i C1 — zbędne, R1 — 1 MΩ, R2 — 100 kΩ, R3 — 100 kΩ, C2 — 22 pF, R9 — 1 kΩ.

W przypadku stosowania magnetycznego przetwornika gramofonowego konieczne jest zastosowanie wstępnego wzmacniacza korekcyyjnego. Przedwzmacniacz powinien być zasilany stabilizowanym napięciem ±15 V. Przedwzmacniacz (jeden kanał) pobiera prąd o natężeniu 12÷15 mA. Gdy przedwzmacniacz jest wykorzystany jako samodzielne urządzenie (np. wzmacniacz do gitary elektrycznej), może być zastosowane zasilanie z dwóch małych baterii o napięciu 9 V. Stosując elementy o małych rozmiarach i staranny, czasny montaż, przedwzmacniacz można wykonać na płytce o rozmiarach 110×55 mm, na której są umieszczone również i potencjometry.

W przypadku przedwzmacniacza stereofonicznego zaleca się wykonanie dwóch płytek (po jednej dla każdego kanału) umieszczonych jedna nad drugą za pomocą długich śrub ⌀3 mm z nakrętkami i odcinków rurki mosiężnej, utrzymujących płytki w odpowiedniej odległości od siebie. Oczywiście należy w tym przypadku zastosować podwójne potencjometry.

R.T. □

Foto CD

Po długim okresie zastoju w fotografii coś się tam ruszyło. Kilka lat temu pojawiły się aparaty, zapisujące kolorowe obrazy na dyskietce, a teraz zapowiedziano coś nowego, twórczo łączonego ze starym — „foto CD".

Nowy system stanowiący wspólne opracowanie Philipsa i Eastman Kodaka polega na odczytywaniu przez specjalny czytnik ze skanerem standardowych zdjęć lub przezroczy z wywołanej chemicznie typowej taśmy, a następnie ich zapisywania w standardowym formacie na płycie kompaktowej. Użytkownik nie będzie więc musiał zmieniać posiadanej aparatury fotograficznej ani też swych fotograficznych przyzwyczajeń. Będzie zwyczajnie fotografował na filmie negatywowym czy odwracalnym, od firmy wywołującej dostawał — jeśli będzie chciał — przezrocza lub zdjęcia ale, też na życzenie, może otrzymać je również na płycie „Photo CD". Na tym krążku złotego koloru i średnicy 12 cm można będzie zapisać do 100 klatek.
Płyta „Photo CD" będzie mogła być odtwarzana na odtwarzaczach CD-I (CD Interactive), czyli nieco zmodyfikowanych odtwarzaczach płyt kompaktowych oraz w systemach CD-ROM (pamięci CD) współpracujących z komputerami domowymi. Zmodyfikowane odtwarzacze CD będą wyposażone w wyjście na telewizor, zachowując oczywiście możliwość odtwarzania płyt z nagraniami muzycznymi.
Producentem czystych płyt CD będzie Eastman Kodak. Stacja „przepisująca" film na CD i CD na papier będzie się składać ze skanera (opracowanie i produkcja Eastman Kodak), komputera (produkcji Sun Microsystems) oraz urządzenia do zapisu płyt CD produkowanego przez Philipsa. Papier na odbitki będzie oczywiście pochodził od Kodaka.
Odtwarzacze płyt CD-I umożliwiające wykorzystanie nowego systemu zostaną wprowadzone do sprzedaży w USA i Japonii jeszcze w 1991 r. Europa będzie musiała jeszcze rok poczekać.
Już dziś pomysł ten wygląda na lepszy od proponowanego dotychczas rozwiązania z dyskietką o zapisie magnetycznym. Główna zaleta, to pozostawienie użytkownikom możliwości wyboru zależnie od preferencji (i kieszeni...), uzupełnienia swego sprzętu foto o część CD bez konieczności wyrzucenia wszystkiego i startowania „od zera" za ciężkie pieniądze, a także możliwość unowocześnienia sposobu odtwarzania już posiadanego zapisu zdjęć czy przezroczy. A tego nie da się od nowa...

Leon Kossobudzki

Opracowano na podstawie : Philips News, Vol. 19 nr 11 — Oct. 8, 1990

Programowane oświetlenie

O elektronice w oświetleniu pisało się dotychczas w kraju niewiele. Trochę tę lukę teraz zapełniamy („Re" nr 1 i 2/1991) i jeszcze o tym będziemy pisać, bo temat ciekawy i ciągle tam powstaje coś nowego. Tu — o programowaniu oświetlenia dla budynków i pomieszczeń, gotowym, fabrycznym, tylko kupować.

Programator oświetlenia EOS firmy ERCO (RFN) został zaprojektowany przy założeniu, że światło to nie tylko „jasno" i „ciemno" ale element wnętrza, zarówno mieszkania jak i budynku publicznego czy użytkowego, tworzący jego funkcjonalność i estetykę. Zatem zmiana światła, to zmiana dwóch podstawowych parametrów wnętrza. Gdy tych zmian jest dużo, co dziś zrobić łatwo zapędzając do pracy mikroprocesor, możliwości otwierają się szerokie. Potrzeba jeszcze oczywiście odpowiednich podzespołów elektronicznych mocy, układów scalonych do ich sterowania, cyfrowych systemów przesyłania rozkazów i paru innych detali, i można tworzyć cuda tak w domu (sporym) jak i wielkim budynku. Rezultat: można zaprojektować 6 scen świetlnych w 32 różnych pomieszczeniach z wykorzystaniem do 255 punktów świetlnych. Jest to ogromna liczba możliwości, wystarczająca na obsłużenie np. teatru, hotelu, szpitala, muzeum czy kościoła. Zaprogramowane sekwencje są powtarzalne po naciśnięciu przycisku programatora lub sterownika. Zmiana światła nie musi — choć może — być nagła, istnieje więc możliwość nastawienia czasu zmiany między zero a 999 sekund dla każdego punktu świetlnego. Obciążenie zainstalowane w jednym pomieszczeniu może wynosić do 4,8 kVA i mogą to być nie tylko żarówki ale i świetlówki.
W centrali sterującej zapamiętywuje się wszystkie zaprogramowane włączenia i procesy przejściowe dla sześciu scen. Współpracuje ona z urządzeniem zwanym Assigner, rozszerzającym możliwość sterowania do 32 pomieszczeń, timerem (zapewnia wykorzystanie 6 scen dowolnie zaprogramowanych w ciągu dnia) oraz czujnikiem światła dziennego, który automatycznie wyłącza lub włącza efekty po zaprogramowanym czasie od 5 do 400 s w zależności od oświetlenia zewnętrznego.
Siedem dni tygodnia tworzą jeden, powtarzalny cykl tygodniowy efektów świetlnych. Zaistnienie „nietypowego" dnia w tygodniu (święta) można zaprogramować również, po czym system powraca do normalnego programu tygodniowego. Istnienie funkcji ściemniania oznacza, że w skład aparatury muszą wchodzić ściemniacze uniwersalne, obsługujące również świetlówki (co nie jest takie proste, jak dla żarówek) i wyposażone w dekodery rozkazów. Dostępny asortyment pokrywa zakres mocy od 600 VA do 4,8 kVA.

(k) □

Alina Karwowska-Lamparska

Systemy telewizji satelitarnej i kablowej — MAC (3)

Struktura ramek cyfrowych w systemach C-MAC, D-MAC, D2-MAC

Systemy C-MAC, D-MAC i D2-MAC zostały opracowane dla standardu 625/50. W systemach tych sygnały wizyjne (sygnały różnicowe kolorowości obrazu i luminancji) są nadawane na 574 liniach wybierania (24÷310 i 336÷622). Na liniach 23 i 335 są nadawane tylko sygnały różnicowe i sygnały czerni. Na liniach nieparzystych są nadawane sygnały B-Y, na liniach parzystych sygnały R-Y. Sygnały dźwięku i danych (2×99 bitów na linię w systemach C-MAC i D-MAC, 99 bitów na linię w systemie D2-MAC) są nadawane na 623 liniach wybierania (od 1 do 623). Linia 624 jest przeznaczona na sygnały odniesienia, a linia 625 na sygnał synchronizacji pola oraz dane identyfikacji służb. Na pozostałych 47 liniach wybierania można przesyłać sygnały teletekstu, linii kontrolnych, dodatkowe informacje o obrazie lub dodatkowy blok dźwięku albo danych.

Strukturę ramki w systemach C-MAC i D-MAC przedstawiono na rys. 5, a w systemie D2-MAC na rys. 6. Strukturę czynnej linii wybierania w systemach C-MAC, D-MAC i D2-MAC przedstawiono odpowiednio na rysunkach 7, 8, 9.

Synchronizację w systemach C-MAC, D-MAC i D2-MAC otrzymuje się dwiema niezależnymi metodami:

1. Na początku każdej linii wybierania jest nadawane 6-bitowe słowo synchronizacji linii zapewniające zarówno synchronizację linii, jak i pola obrazu w postaci rzeczywistej lub zanegowanej.

2. Na linii 625 bezpośrednio za sygnałem synchronizacji linii jest nadawany 96-bitowy sygnał synchronizacji, złożony z 32-bitowego sygnału synchronizacji zegara i 64-bitowego słowa synchronizacji pola obrazu. Sygnał ten jest nadawany w postaci rzeczywistej przed obrazami oraz zanegowanej przed obrazami nieparzystymi. Zapewnia on bezpośrednią synchronizację pola obrazu, synchronizację linii otrzymuje się drogą zliczania.

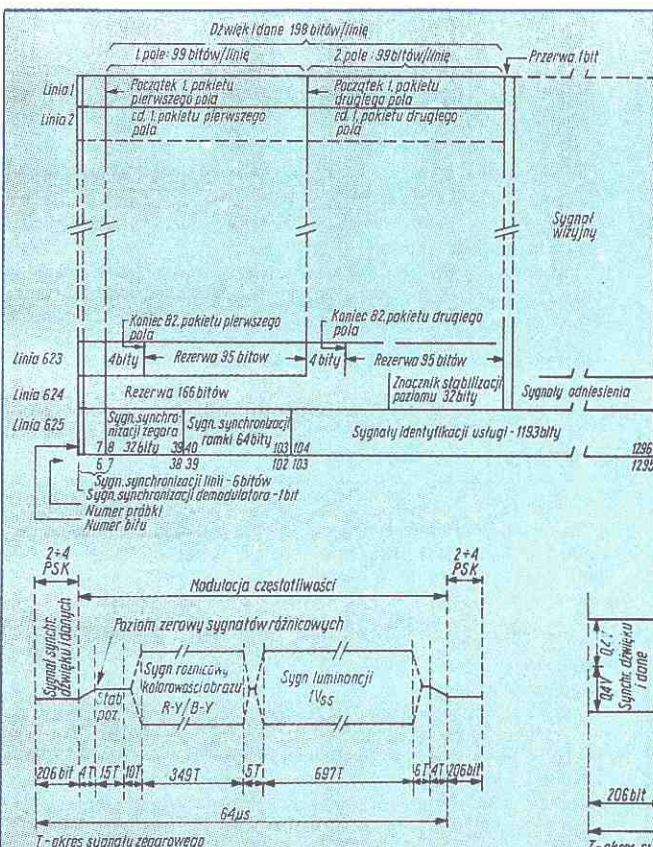
W systemach C-MAC i D-MAC pierwszy bit nadawany na 623 liniach jest bitem startu demodulatora, po nim następuje sygnał synchronizacji linii. W systemie D2-MAC pierwszym nadawanym bitem jest pierwszy bit synchronizacji.

Część wizyjna linii 624 zawiera analogowe i cyfrowe sygnały odniesienia, które mogą służyć do:

— uproszczenia ustawienia i regulacji poziomu wtedy, gdy całkowity sygnał synchronizacji jest niewystarczający do takiej regulacji,
— umożliwienia automatycznej korekcji sygnałów cyfrowych i analogowych w przypadkach bardzo zakłóconych kanałów transmisyjnych,
— umożliwienia zlokalizowania nośnej odniesienia przy koherentnej demodulacji sygnałów MAC,

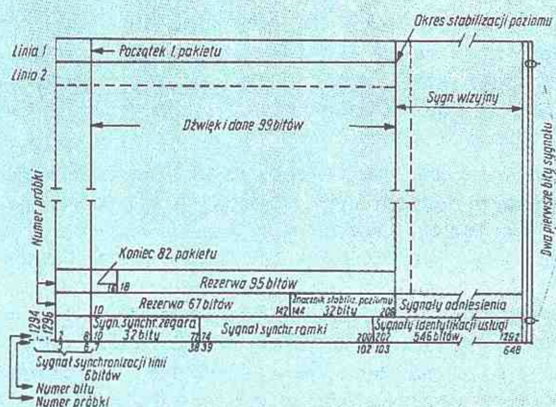
Przebiegi i kształty sygnałów odniesienia nie są jeszcze ostatecznie ustalone. Przyjęto, że jednym z nich będzie sygnał odniesienia poziomów bieli, szarości i czerni, przedstawiony na rys. 10, nadawany następująco:

poziom szarości — próbki 210÷372

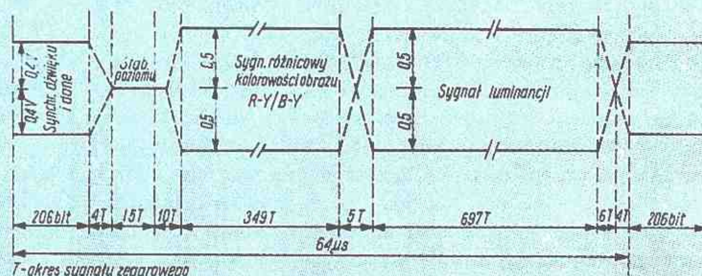


Rys. 5. Struktura ramki cyfrowej w systemach C-MAC i D-MAC

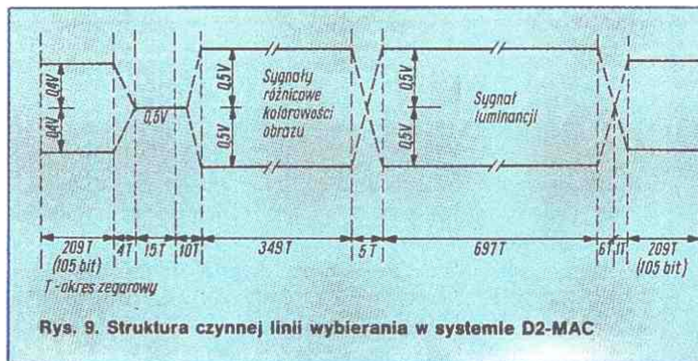
Rys. 7. Struktura czynnej linii wybierania w systemie C-MAC



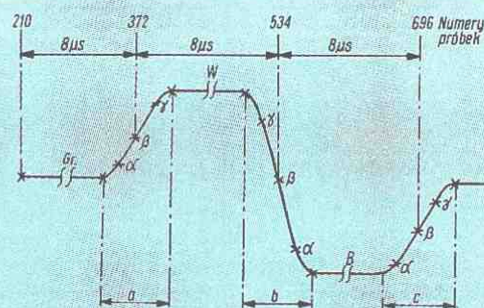
Rys. 6. Struktura ramki cyfrowej w systemie D2-MAC



Rys. 8. Struktura czynnej linii wybierania w systemie D-MAC



Rys. 9. Struktura czynnej linii wybierania w systemie D2-MAC



Rys. 10. Sygnał odniesienia nadawany na linii 624

Nachylenia zboczy: a−α = 7/8 (Gr) + 1/8 (W), β = 1/2 (Gr) + 1/2 (W), r = 1/8 (Gr) + 7/8 (Wr); b−α = 7/8 (B) + 1/8 (W), β = 1/2 (B) + 1/2 (W), r = 1/8 (B) + 7/8 (W); c−α = 7/8 (B) + 1/8(Gr), β = 1/2 (B) + 1/2 (Gr), r = 1/8 (B) + 7/8 (Gr)

poziom bieli — próbki 372÷534
poziom czerni — próbki 534÷696

Stabilizacja poziomu sygnału nadawanego w systemie MAC następuje w każdej linii wybierania (1÷624) w czasie 15 okresów zegara transmitowanych za cyfrowym sygnałem dźwięku i danych. Ponadto w linii 624 jest nadawany 32-bitowy znacznik poziomu.

W linii 625 bezpośrednio za sygnałem synchronizacji pola obrazu są nadawane dane specjalne obejmujące informacje o kanale częstotliwości, konfiguracji zwielokrotnienia czasowego oraz identyfikacji służb.

Możliwości przyszłościowe systemu MAC

Przyjęta koncepcja systemu MAC stwarza wiele możliwości podwyższenia jakości odtwarzanego obrazu. Niektóre z nich były już zbadane, inne znajdują się w stadium rozważań teoretycznych.

Zastosowanie w systemach MAC sterowanego zwielokrotnienia czasowego sygnałów oraz układów pamięci pola w odbiornikach umożliwia zmianę struktury przesyłanych linii wybierania oraz pól obrazu, np. przez zastosowanie zwielokrotnienia czasowego sygnałów wizyjnych:

— wyłącznie w okresie pola obrazu,
— zarówno w okresach linii wybierania, jak i pola obrazu,
— przez zmianę granic między sygnałami wizyjnymi i dźwięku,
— między sygnałem luminancji i sygnałami różnicowymi kolorowości obrazu.

Umożliwia to nie tylko zwiększenie rozdzielczości poziomej i pionowej odtwarzanych obrazów, powiększenie współczynnika kształtu, lecz również przesyłanie sygnałów telewizji o podwyższonej jakości, telewizji stereoskopowej i przejście do telewizji o dużej rozdzielczości (HDTV).

Zwiększenie rozdzielczości sygnału luminancji i sygnałów różnicowych kolorowości obrazu można osiągnąć przez poszerzenie pasma częstotliwości sygnału skomprymowanego z 9 do 12 MHz, osiągając w ten sposób zwiększenie rozdzielczości poziomej o ok. 33%.

Proponowana jest również wstępna i wyjściowa filtracja w celu przeniesienia dodatkowych informacji poziomych bądź pionowych w postaci energii „splecionej" wewnątrz istniejącego pasma częstotliwości. Wymaga to jednak bardziej skomplikowanej konstrukcji układów odbiorczych z użyciem układów pamięciowych linii i pola obrazu.

Przyjęta struktura kodowania sygnałów MAC umożliwia zwiększenie współczynnika kształtu kompatybilnie ze stosowanym obecnie współczynikiem 4:3, np. 16:9. Można to osiągnąć przez zawężanie cyfrowego sygnału dźwięku i danych, np. do szerokości niezbędnej do przesłania tylko jednego sygnału stereofonicznego i przesłania w tym czasie linii wybierania dodatkowych sygnałów luminancji, umożliwiających zwiększenie współczynnika kształtu. Odpowiednie dodatkowe sygnały chrominancji są wówczas przesłane w okresie wygaszania pola obrazu. Jest to tzw. system E-MAC.

LITERATURA

[1] Baldwin J. L. E.: Colour television standards for satellite applications. EBU Review Technical. nr 197/1983
[2] Martens H., Wood D.: The C-MAC/packet system for direct satellite television. EBU Review Technical. nr 200/1983
[3] EBU Com T483. Notes on the choice and the format of the MAC vision coding system for DBS. 1983
[4] Dosch C.: C-MAC/Packet-Normvorschlag der europaischen Rundfunkunion für den Satelitenrundfunk. Rundfunktechnische Mitteilungen. t.29 nr 1/1985
[5] Dosch C: D-und D2-MAC/Packet — die Mitgkeder der Mac-Fernseh standard famille mit geschbssener Basisbanddar-stellung. Rundfunktechnische Mitteilungen. t. 29, nr 5/1985
[6] Martens H., Wood D.: Les normes proposees par 1 UER pour la radiodiffusion par satellite et la distribution par cables. Radiodiffusion Television. t. 19 nr 90/1985
[7] CCIR doc. 10-11S/164 (period 1982-1986). Television standards for the broadcasting satellite service specification of the C-MAC/packet system, EBU
[8] CCIR doc. 10-11S/165 (period 1982-1986). Methods of conveying C-MAC/packet signals in small and large community antenna and cable networks instalation, EBU
[9] CCIR Report 1073, Television standards for the broadcasting satellite service. Düsseldorf 1990
[10] CCIR Report 1074. Satellite transmission of multiplexed analoque component (MAC) vision signals. Düsseldorf 1990

□

Z kraju i ze świata

■ **Stereofoniczny kompresor-ekspander w czasie audycji fonicznych, Lexicon 2400.** Szybkie procesory scalone umożliwiły zrealizowanie wielu „cudów" w dziedzinie elektroakustyki. Jednym z przykładów jest profesjonalne urządzenie firmy Lexicon (USA), które umożliwia skrócenie bądź wydłużenie stereofonicznego zapisu fonicznego, przy czym współczynnik (wartości graniczne) wynoszą odpowiednio 0,75 i 1,33. Przesunięcie fazowe między kanałami stereofonicznymi nie przekracza 15° przy częstotliwości 15 kHz! Pasmo przenoszenia wynosi 20 Hz÷15 kHz przy doskonałej liniowości charakterystyki. Zniekształcenia nieliniowe nie przekraczają 0,02% przy częstotliwości 1 kHz, a 0,1% w całym pasmie i wyjściu transformatorowym. Urządzenie służy do synchronizowania nagrań, „dopasowania" okresu czasu audycji do zadanego przedziału czasu oraz synchronizowania zapisu fonicznego z zapisem obrazów na taśmach magnetowidowych. Wymiary urządzenia: 483×133×368 mm. Masa urządzenia — 12,7 kg. Urządzenie nie jest tanie — co jest oczywiste, lecz bardzo przydatne w technice studyjnej.

Bolesław Urbański

Magnetyczna rejestracja obrazów systemem Matrix-Scan

W artykule opisano nowy system magnetycznej rejestracji obrazów wizyjnych. Zapis jest cyfrowy i odbywa się na taśmie magnetycznej o szerokości 8 mm. Ten nowy system nadaje się do magnetowidów powszechnego użytku.

Stosowany w analogowych magnetowidach powszechnego użytku sposób zapisu ukośnego (helikalnego), półobrazowego na jednej ciągłej ścieżce, nie jest przydatny do rejestracji cyfrowego sygnału wizyjnego. Rejestracja sygnału cyfrowego wymaga bowiem poszerzenia pasma częstotliwości, co można uzyskać zwiększając liczbę obrotów bębna na sekundę lub powiększając jego średnicę. W helikalnym sposobie zapisu obroty bębna muszą być równe liczbie obrazów telewizyjnych na sekundę (25 obrotów/s). Jedyną więc możliwością zwiększenia prędkości zapisu (prędkości względnej głowicy względem taśmy) jest zwiększenie średnicy bębna z głowicami. Na przykład, czterokrotne zwiększenie pasma częstotliwości w magnetowidach analogowych (Video-8) wymagałoby zwiększenia średnicy bębna z 40 do 160 mm, co wyklucza możliwość skonstruowania urządzenia powszechnego użytku, a więc względnie małego, lekkiego i taniego.

W latach osiemdziesiątych opracowano system rejestracji magnetycznej cyfrowych sygnałów wizyjnych — system Matrix-Scan (matrycowego wybierania, skrót — MaSc). Jest to system zapisu wzdłużnego, czterogłowicowego, segmentowego. Zapis na górnej i dolnej połowie taśmy o szerokości 8 mm następuje kolejno czterema głowicami wirującymi w płaszczyźnie równoległej do krawędzi taśmy (patrz rys. 1). Taśma opasuje bęben z głowicami na jego obwodzie odpowiadającym kątowi 180°, ale zapis następuje podczas obrotu głowicy o kąt 90°. Każda głowica zapisuje na ścieżce fragment (segment) obrazu telewizyjnego złożony z 39 linii (rys. 2). Na ośmiu poziomach ścieżkach, położonych jedna pod drugą, jest zapisany (przez cztery głowice) jeden półobraz zawierający 312,5 linii. Zapisane równolegle 384 ścieżki tworzą blok, każdy z zapisem 48 półobrazów.

W kasecie mieści się taśma o długości 120 m, która wystarcza do rejestracji audycji wizyjnej o czasie trwania 2 × 105 min.

System MaSc wyróżnia się zastosowaniem bębna wirującego o małej średnicy (23 mm), większymi jego obrotami (100 obr/s) i prostym układem prowadzenia taśmy. Poza tym system MaSc cechuje wielka gęstość zapisu i związany z tym długi czas zapisu na taśmie zawartej w jednej kasecie. Obraz jest bardzo dobrej jakości, o dużej rozdzielczości, pomijalnie małych smużeniach i zniekształceniach. Nie występują zniekształcenia czasowe, objawiające się kołysaniem i drżeniem fragmentów obrazu, a powodowane nierównomiernością obrotów bębna, nierównomiernością przesuwu taśmy i jej wyciąganiem. Nie występuje zjawisko przenikania wzajemnego sygnału luminancji i sygnału chrominancji. Zaletą jest również to, że zapis cyfrowy można wielokrotnie kopiować, a uzyskane kopie nie różnią się jakością obrazu od oryginału.

Cyfrowy sygnał wizyjny

Analogowy sygnał wizyjny standardu europejskiego do magnetowidów kasetowych powszechnego użytku mieści się w pasmie częstotliwości od zera (składowa stała) do 3 MHz, z odstępem sygnału od szumów 40 dB. Sygnał ten jest przetworzony na sygnał cyfrowy o strumieniu informacji C w czasie t zależnym od częstotliwości próbkowania f_p, liczby próbek w okresie próbkowania m i liczby bitów na próbkę n. Tak więc:

$$C = m \cdot f_p \cdot n \cdot t \qquad \text{[bit, kbit, Mbit]}$$

W odniesieniu do magnetowidów kasetowych powszechnego użytku systemu MaSc przyjęto:

$$f_p = 648 \cdot f_H = 648 \cdot 15\,625 \text{ Hz} = 10{,}125 \text{ MHz},$$

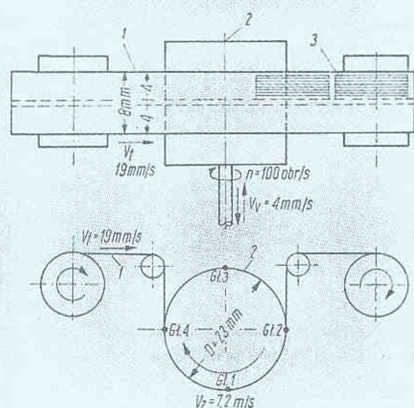
$m = 1$, jedną próbkę na okres $T_p = 1/f_p = 1/10{,}125 \text{ MHz} = 98{,}77$ ns, czyli 648 próbek na linię obrazu $n = 8$ bit/próbkę. Stąd $C = 81$ Mbit, czyli strumień informacji o szybkości transmisji $c = 81$ Mbit/s.

Do zarejestrowania tego sygnału zastosowano kodowanie kanałowe, które zmniejsza tę szybkość do wartości $c = 19{,}4$ Mbit/s.

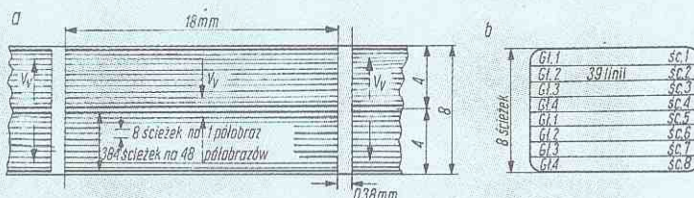
Zapisywanie cyfrowego sygnału wizyjnego

Zapisanie sygnału cyfrowego o szybkości transmisji $c = 19{,}4$ Mbit/s w pasmie o częstotliwości do 9,7 MHz wymaga zastosowania taśmy o odpowiedniej rozdzielczości i odpowiednio dużej prędkości zapisu. W systemie MaSc stosuje się taśmę magnetyczną o szerokości 8 mm i rozdzielczości 0,7 μm, co jest równoznaczne największej gęstości wzdłużnej zapisu cyfrowego 2857 bit/mm.

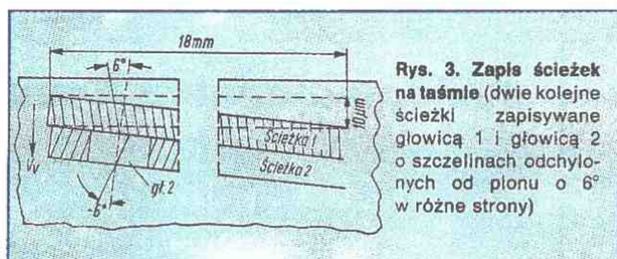
Prędkość zapisu V_z konieczna do zapisania sygnału szybkości transmisji 19,4 Mbit/s wynosi 6,8 m/s. Prędkość zapisu jest równa prędkości obwodowej bębna z głowicami. Bęben



Rys. 1. Podstawowy układ systemu Matrix-Scan: 1 — taśma magnetyczna, 2 — bęben wirujący z głowicami wizyjnymi, 3 — blok zapisanych ścieżek wizyjnych, v_t — prędkość przesuwu taśmy (19 mm/s), n — prędkość obrotowa bębna (100 obr/s), v_z — prędkość zapisu, czyli prędkość głowic (7,2 m/s), G_i — głowice wizyjne V_v — prędkość przesuwu bębna w pionie (4 mm/s), D — średnica bębna (23 mm)



Rys. 2. Struktura zapisu: a — taśma magnetyczna z zapisanymi blokami, na górnej i dolnej połowie taśmy; b — obraz na ekranie telewizora odtwarzany z zapisu sygnałów na 8 ścieżkach



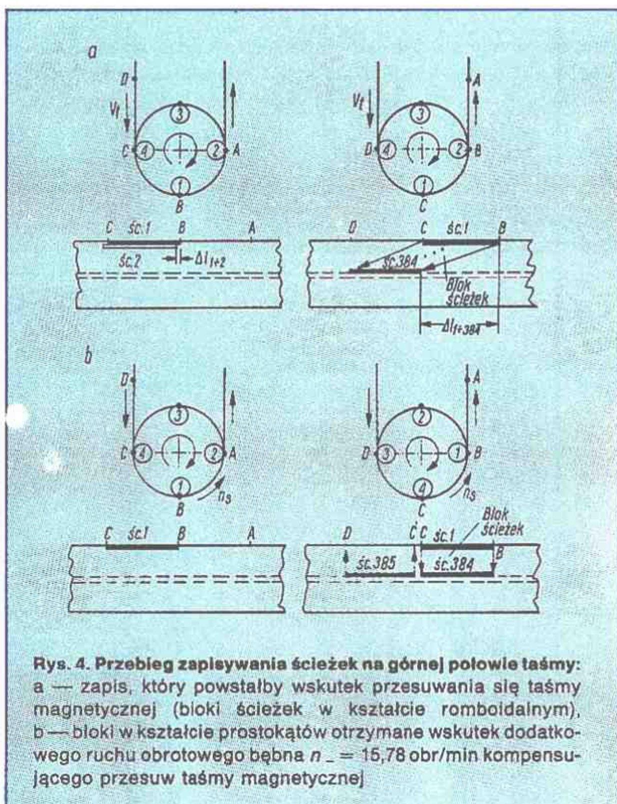
Rys. 3. Zapis ścieżek na taśmie (dwie kolejne ścieżki zapisywane głowicą 1 i głowicą 2 o szczelinach odchylonych od pionu o 6° w różne strony)

o średnicy 23 mm wirujący z prędkością 100 obr/s ma prędkość obwodową 7,2 m/s. Przy takiej prędkości zapisu i wymienionej wyżej rozdzielczości taśmy (0,7 μm) można zapisać sygnał o największej częstotliwości 10,3 MHz, któremu odpowiada strumień informacji o szybkości transmisji 20,6 Mbit/s.

Okres czasu jednego obrotu bębna wynosi 10 ms. Podczas obrotu o 90° upłynie 2,5 ms, a na taśmie zostanie zapisana jedna pozioma ścieżka o długości 18 mm i szerokości 10 μm (patrz rys. 3). O tę wartość (10μm) musi się przesunąć bęben z głowicami w kierunku pionowym, w czasie 2,5 ms, aby następna głowica mogła zapisać następną ścieżkę poziomą, tuż pod poprzednią. Odpowiednia prędkość przesuwania bębna wynosi 4 mm/s. Zapisane ścieżki są więc nieznacznie odchylone od poziomu o znikomo mały kąt.

Zapis bez zachowania odstępów między ścieżkami może być stosowany dzięki głowicom wizyjnym ze szczeliną ustawioną kolejno z odchyłką od pionu wynoszącą +6° w głowicy 1, −6° w głowicy 2, +6° w głowicy 3 i −6° w głowicy 4.

Sygnał jednej linii obrazu o czasie trwania 64 μs jest zapisany na ścieżce o długości 461 μm. Wobec tego na ścieżce o długości 18 mm (18 000 μm) mieści się 39 linii obrazu. Ponieważ jeden półobraz składa się z 312,5 linii, jest on zapisany na 8 ścieżkach. Na połowie szerokości taśmy (4 mm) są zapisane 384 ścieżki (jedna pod drugą) tworząc blok ścieżek zawierający zapis 48 półobrazów. Na odcinku taśmy o długości 18 mm zapisywanych jest 48 półobrazów, czyli



Rys. 4. Przebieg zapisywania ścieżek na górnej połowie taśmy: a — zapis, który powstałby wskutek przesuwania się taśmy magnetycznej (bloki ścieżek w kształcie romboidalnym), b — bloki w kształcie prostokątów otrzymane wskutek dodatkowego ruchu obrotowego bębna n_{-} = 15,78 obr/min kompensującego przesuw taśmy magnetycznej

sygnał wizyjny o czasie trwania 0,96 s. Na taśmie o długości 120 m można zapisać 105 min audycji wizyjnej.

Taśma magnetyczna jest przesuwana z prędkością 19 mm/s. Ponieważ zapis jednej ścieżki trwa 2,5 ms, taśma przesunie się więc w tym czasie o 47,5m μm i początek zapisu następnej ścieżki nie wypadnie dokładnie pod ścieżką poprzednią. Ostatnia (384) ścieżka bloku byłaby przesunięta aż 18 mm, a cały blok miałby kształt romboidu, jak to przedstawiono na rys. 4 a. Ponieważ taki kształt bloków jest niekorzystny, nadaje się im kształt prostokąta (rys. 4 b) dzięki ustawianiu początków wszystkich ścieżek na jednej prostej pionowej, co jest realizowane przez przemieszczanie głowicy zapisującej w kierunku biegu taśmy z prędkością równą prędkości przesuwu taśmy.

Mechanizm napędowy wykonuje następujące funkcje:

— wprawia bęben w ruch obrotowy (100 obr/s), wprost wirnikiem silnika;
— powoduje ruch posuwisto-zwrotny bębna w pionie z prędkością 4 mm/s;
— powoduje obracanie stojanem silnika napędzającego bęben z prędkością obrotową 15,78 obr/min, co zapewnia podążanie głowicy za ruchem taśmy z prędkością 19 mm/s.

Silniki są zasilane z układu serworegulacji sterowanego za pomocą mikroprocesora, który kontroluje całość działania magnetowidu.

Po zapisaniu ostatniej (384) ścieżki bloku, następuje przełączenie zmieniające kierunek ruchu bębna w celu rozpoczęcia zapisywania następnego bloku, co trwa 1/50 s. W tym czasie zostałby opuszczony zapis jednego półobrazu. Aby to nie nastąpiło, dla zachowania ciągłości zapisywania, sygnał cyfrowy wprowadzony zostaje do pamięci buforowej, a następnie z niej wyprowadzony z odpowiednio większą szybkością, przez co następuje jego kompresja czasowa.

Wspomniana przerwa o czasie trwania 1/50 s (tj. 20 ms) powoduje, że następny blok jest przesunięty na taśmie o 0,38 mm. Po zapisaniu następnego bloku (od dołu ku górze) następuje znowu przełączenie i dalszy blok jest zapisywany w kierunku od góry ku dołowi.

Zapisywanie obrazów kolorowych przebiega inaczej, a mianowicie w bloku ścieżek zapisuje się na przemian: na jednej ścieżce sygnał luminancji Y, a na drugiej ścieżce — dwa sygnały różnicowe koloru (R-Y) i (B−Y). Sygnał luminancji jest próbkowany z częstotliwością 10,125 MHz, a sygnały różnicowe z częstotliwością 3,375 MHz. Pojemność taśmy zawartej w kasecie zmniejsza się dwukrotnie, bowiem zapis zajmuje więcej miejsca na taśmie. Na taśmie o długości 120 m. zapisuje się audycję wizyjną o czasie trwania 2×50 min.

Odczytywanie zapisu

Odczytywanie zapisu w systemie MaSc następuje w układzie jak podczas zapisywania (patrz rys. 1). Taśma z zapisem przesuwa się z prędkością 19 mm/s opasując bęben z głowicami. Odczytane przez wirujące głowice sygnały cyfrowe kolejnych ścieżek wprowadza się do pamięci buforowej, z której są one następnie wyprowadzane w takt generatora taktującego, tworząc ciągły, cyfrowy sygnał wizyjny. W konwencjonalnym torze cyfrowym następuje wzmocnienie, regeneracja i dekodowanie sygnału cyfrowego, a w wyniku otrzymuje się analogowy sygnał wizyjny.

Wyszukiwanie określonych fragmentów zapisanej audycji wizyjnej może być przeprowadzane szybkim przesuwaniem taśmy. Jeżeli taśmę przesuwać się będzie z prędkością dwukrotnie większą (38 mm/s), głowice odczytują co drugą ścieżkę (24 półobrazy z bloku ścieżek). Odpowiednio, czterokrotne zwiększenie prędkości przesuwu taśmy (do 76 mm/s)

zmniejsza czterokrotnie czas przeglądu całej kasety. Mogą być stosowane jeszcze większe prędkości przesuwu taśmy.

Zapis dźwięku towarzyszącego

W systemie MaSc przewiduje się cyfrowy zapis dźwięku towarzyszącego obrazom. Strumień informacji, który może być zapisany na taśmie magnetycznej w przedstawiony wyżej sposób jest wystarczający do przeniesienia cyfrowego zapisu dźwięku bez stosowania oddzielnych ścieżek, jak jest to stosowane w systemach analogowych. Oczywiście konieczne jest zastosowanie odpowiedniego kodowania i dekodowania elementów składowych zapisu cyfrowego.

Perspektywy magnetowidów cyfrowych

Można przypuszczać, że podobnie jak rozwój gramofonów i magnetofonów poszedł w kierunku cyfrowych płytofonów CD i magnetofonów RDAT, tak i magnetowidy cyfrowe pojawią się obok szeroko rozpowszechnionych magnetowidów analogowych. Pierwszą próbą zmierzającą w tym kierunku jest opracowanie magnetowidu cyfrowego powszechnego użytku systemu Matrix Scan. Praktyka wykaże, czy ta próba będzie udana, zwłaszcza, że pojawia się nowy konkurent w systemach rejestracji sygnałów, mianowicie system magneto-optyczny. □

Michał Nadachowski

Nowy standard aparatury pomiarowej — magistrala VXI

W artykule podano podstawowe informacje o systemie aparatury modularnej i magistrali VXI, które są obecnie coraz częściej stosowane jako standardowe rozwiązanie w aparaturze pomiarowej. Standard VXI jest odmianą szeroko od paru lat stosowanego systemu aparatury modularnej VME.

Od kilku lat jest w przemyśle i badaniach naukowych z powodzeniem stosowana aparatura modularna w standardzie VME (*Versamodule Eurocard Bus*). Standard ten powstał w 1981 r. z inicjatywy trzech firm amerykańskich: Motorola, Mostek i Signetics jako połączenie opracowanej uprzednio przez Motorolę dla mikroprocesora 68000 magistrali VERSA-BUS i standardu kart drukowanych zwanego „eurokartą". Modularność systemu VME polega, podobnie jak w innych tego typu systemach (np. CAMAC), na znormalizowaniu zarówno rozmiarów mechanicznych poszczególnych bloków i kaset, w których bloki mogą być umieszczane, jak i typów złączy, wartości napięć zasilających oraz magistrali służącej do przesyłania sygnałów sterujących, synchronizujących oraz danych.

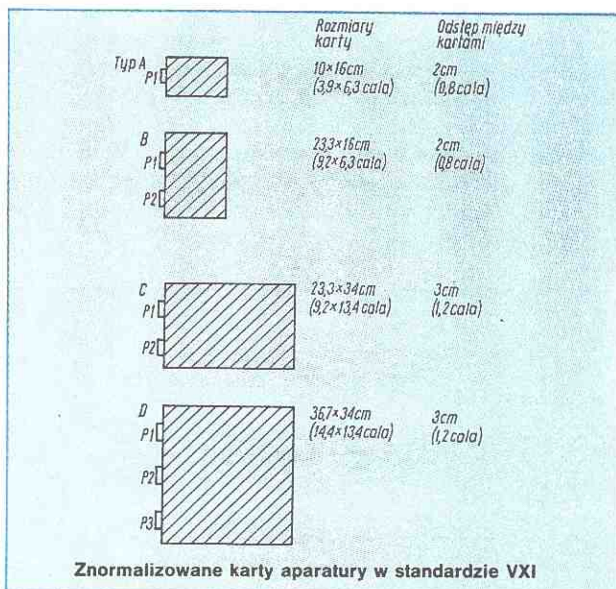
Aparatura standardu VME bardzo dobrze nadaje się do systemów sterujących i do systemów zbierania danych, ale ma wiele mankamentów przy zastosowaniu do urządzeń typowo pomiarowych. Z tego powodu wprowadzono pewne modyfikacje do standardu VME ułatwiające jego stosowanie w aparaturze pomiarowej. W ten sposób powstał nowy standard będący odmianą VME i nazwany VXI (od angielskiej nazwy *VME Extensions for Instrumentation*). System został opracowany przez pięć firm produkujących aparaturę pomiarową, wśród których są tacy potentaci tej branży, jak Hewlett-Packard i Tektronix. Później poparło ten standard kilka innych firm, m.in. Brüel & Kjaer i Fluke.

Właściwości aparatury VXI

Głównym ograniczeniem w stosowaniu oryginalnego standardu VME do opracowań aparatury pomiarowej jest niewystarczająca powierzchnia płytki drukowanej i brak zdefiniowania złącza spełniającego wymagania takiej aparatury. Odstęp między modułami w standardzie VME wynosi tylko 0,8 cala i jest zbyt mały dla niektórych podzespołów stosowanych w aparaturze pomiarowej. Wybór rozmiarów modułów zalecany w standardzie VME rozszerzono więc w VXI o dwa dodatkowe, większe — jak to przedstawiono na rysunku. Wszystkie te rozmiary są zgodne ze standardem eurokarty. Odstęp między modułami zwiększono do 1,2 cala, co poprawia chłodzenie, a także daje lepsze ekranowanie modułów od siebie oraz możliwość stosowania elementów o nieco większej wysokości. Standard VME był opracowany do systemów komputerowych i w zasadzie nie był dostosowany do wymagań układów analogowych. Dlatego nie zwrócono szczególnej uwagi na kompatybilność elektromagnetyczną ani na kwestię chłodzenia. W nowym standardzie VXI uwzględniono wszystkie te problemy.

Standard VXI jest pomyślany jako koncepcja otwarta dla wszystkich firm i dlatego nie został objęty żadnymi licencjami ani patentami. Dzięki temu wiele firm wytwarza aparaturę modularną zgodną ze standardem VXI i bloki różnych firm mogą pracować wspólnie w jednej kasecie. W 1989 r. standardem VXIU było zainteresowanych ok. 70 firm na całym świecie. Teraz tych firm jest już z pewnością znacznie więcej.

Celem opracowania aparatury VXI było nie tyle zastąpienie przez nią przyrządów tradycyjnych, co raczej zaoferowanie użytkownikom do niektórych zastosowań aparatury o wyraźnych zaletach. Do tych zalet należą przede wszystkim:
- szybka łączność między modułami
- wielokanałowa akwizycja danych
- dokładna synchronizacja czasu pracy poszczególnych modułów
- mniejsze rozmiary (dla typowych systemów pomiarowych)
- łatwość zbudowania systemu testującego.



Znormalizowane karty aparatury w standardzie VXI

Standard mechaniczny

W systemie VXI są przewidziane cztery podstawowe rozmiary modułów, z których dwa (typ A i B na rys.) należą również do standardu VME. Dwa większe typy C (powierzchnia 123 cal²) oraz D (193 cal²) mogą być wyposażone również w dodatkowe złącza. Wszystkie złącza są 96-końcówkowe typu DIN. Karta typu A ma tylko jedno złącze P1, karty B,C mogą mieć dodatkowo także drugie złącze P2, a największy moduł — jeszcze trzecie P3. Dzięki temu większe moduły mają większe możliwości połączenia z magistralą. W kasecie systemu VXI można umieścić do 12 modułów typu C i D, oprócz niezbędnego modułu 0.
W standardzie VXI zdefiniowano wszystkie końcówki trzech złączy P1, P2 i P3. Każde kolejne złącze jest rozszerzeniem możliwości poprzedniego. Złącze P1 obejmuje połączenia wymagane normą VME. Złącze P2 jest uzupełnieniem o połączenia wymagane w aparaturze pomiarowej — więcej końcówek masy i zasilań, zegar 10 MHz oraz linie sygnałów wyzwalających ECL i TTL. Złącze P2 ma końcówki do bardziej specjalistycznych zastosowań, m.in. zegar 100 MHz, dodatkowy sygnał synchronizujący 100 MHz i linie wyzwalające ECL w konfiguracji gwiazdy do wyzwalania moduł-moduł.

Moduł na stanowisku 0

Moduł umieszczony na stanowisku 0 (z lewej strony kasety) musi zapewnić systemowi umieszczonemu w kasecie wykonywanie jego podstawowych, minimalnych funkcji. W zestawach VXI wykorzystujących tylko złącza P1 i P2 moduł 0 musi tylko wykonywać wszystkie funkcje sterownika VME, sterować adresowaniem modułów oraz dostarczać sygnał zegarowy 10 MHz o dokładności $100 \cdot 10^{-6}$. W systemach ze złączem P3 konieczne jest generowanie sygnału zegarowego 100 MHz. Producenci mogą wykonywać moduły 0 o funkcjach znacznie rozszerzonych w stosunku do podstawowych. Linie sygnałów wyzwalających TTL i ECL zdefiniowane w złączu P2 są doprowadzone do wszystkich modułów łącznie z modułem 0.

Dodatkowe wymagania systemu

Ważnym elementem przy projektowaniu aparatury VXI jest spełnienie wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Niektóre moduły powinny być całkowicie ekranowane i dodatkowo uziemione. Standard VXI daje duże możliwości stosowania magistral lokalnych — do komunikacji tylko między dwoma sąsiednimi modułami. Dokładne zdefiniowanie tych magistral zależy od producenta. Ta dowolność w wyborze magistral lokalnych daje większą elastyczność w tworzeniu zestawów, ale jednocześnie pociąga za sobą konieczność zabezpieczenia modułów niedopasowanych elektrycznie do magistrali lokalnej przed przypadkowym ich umieszczeniem w kasecie na stanowiskach wyposażonych w tę magistralę.
Zalety standardu VXI i zaakceptowanie go przez wielkie firmy światowe pozwala sądzić, że w niedługim czasie standard VXI stanie się podstawowym standardem w aparaturze pomiarowej.

LITERATURA

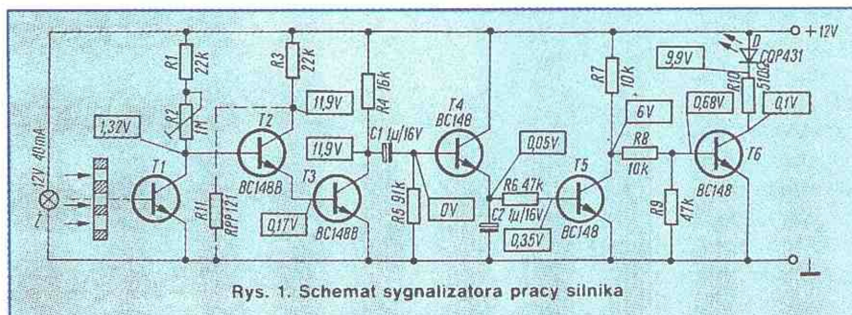
[1] Jessen K.: A new interconnection standard for modular instruments. Hewlett-Packard Journal, kwiecień 1989
[2] Jessen K.: VXIbus product developments tools. Hewlett-Packard Journal, kwiecień 1989
[3] Haworth D.: Configuring VXIbus systems. Electronics Test, marzec 1990 □

klub młodych elektroników

Sygnalizator pracy silnika w sprzęcie audio

W artykule opisano optyczny sygnalizator zaniku obrotów silnika w magnetofonie, gramofonie itp. Układ wykonano i praktycznie wypróbowano w Laboratorium Redakcji.

Sygnalizator pracy silnika (rys. 1) składa się z trzech bloków funkcjonalnych: wzmacniacza impulsów z czujnikiem fotooptycznym, układu prostującego impulsy oraz wzmacniacza mocy z sygnalizatorem optycznym. Na osi silnika mocuje się poczernioną tarczę perforowaną. Źródła światła (żarówka telefoniczna Ż) wytwarza wiązkę światła, która przechodząc przez otwory tarczy pada na fototranzystor T1 lub fotorezystor R11. Przy pracującym silniku światło padające na fototranzystor (fotorezystor) ma charakter impulsowy. Wraz ze zmianą natężenia światła rezystancja fototranzystora zmienia się od ok. 900 Ω do co najmniej 20 MΩ.



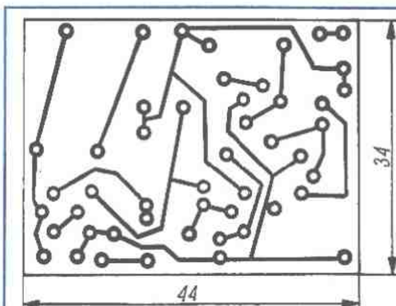
Rys. 1. Schemat sygnalizatora pracy silnika

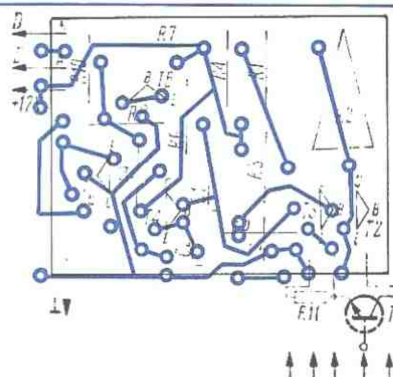
W wyniku zmiany rezystancji fototranzystora zmienia się napięcie sterujące tranzystorem T2. Rezystor nastawny R2 służy do ustawienia punktu pracy tranzystorów T2 i T3, które tworzą układ wzmacniający impulsy generowane przez fototranzystor T1. W obwody kolektorów obu tranzystorów włączono rezystory ograniczające R3 i R4. Przy pracującym silniku na kolektorze tranzystora T3 pojawia się napięcie impulsowe o amplitudzie ok. 10 V. Kształt i częstotliwość impulsów nie ma istotnego wpływu na pracę sygnalizatora. Kolektor tranzystora T3 połączono z bazą tranzystora T4 za pomocą kondensatora sprzęgającego C1.
Tranzystor T4 prostuje impulsy otrzymywane na kolektorze tranzystora T3. Na kondensatorze C2 uzyskuje się napięcie stałe, które wysterowuje tranzystor T5, wprowadzając go w stan nasycenia. Kolektor tranzystora T5 połączono z bazą tranzystora T6 za pomocą dzielnika rezystorowego R8, R9. Gdy tranzystor T5 jest nasycony, tranzystor T6 jest zatkany. Dioda D nie świeci się. W momencie zaniku obrotów silnika zanikają także impulsy na kolektorze tranzystora T3. Napięcie stałe na kondensatorze C2 maleje w zasadzie do zera. Tranzystor T5 przechodzi w stan zatkania odtykając jednocześnie tranzystor T6. Dioda D zaczyna świecić.
Układ wskaźnika pracy silnika umożli-

wia, po niewielkich zmianach, zastosowanie innych sygnalizatorów, wymagających większego prądu sterującego. Jeżeli zamiast tranzystora BC148 użyje się tranzystora o większym prądzie kolektora, np. BC337 (800 mA) to zamiast diody świecącej D i rezystora R10 można włączyć cewkę przekaźnika. Wyprowadzenia cewki należy zbocznikować diodą, której katoda powinna być połączona z plusem zasilania. Zabezpieczy ona tranzystor T6 przed szkodliwymi impulsami powstającymi w czasie przełączania przekaźnika.

Tranzystory T2 i T3 powinny mieć wzmocnienie nie mniejsze niż 300. Zastosowanie tranzystorów o mniejszym wzmocnieniu spowoduje, że impulsy na kolektorze tranzystora T3 będą miały amplitudę mniejszą niż 10 V, a zatem napięcie na kondensatorze C2 będzie zbyt małe i nie wystarczy do wysterowania tranzystra T5. Z tego też względu nie można zastąpić tranzystorów T2÷T6 układem scalonym UL1111N. Tranzystory układu UL1111N mają wzmocnienie ok. 100. W takiej sytuacji amplituda impulsów wynosiłaby ok. 3 V.

Jako fototranzystor T1 można zastosować odpowiednio przystosowany tranzystor BC107. W tranzystorze należy usunąć np. za pomocą pilnika, górną część obudowy, a następnie odciąć wyprowadzenie bazy. Zamiast fototranzystora można również zastosować fotorezystor. Fotorezystor (R11) trzeba dołączyć do kolektora tranzystora T2. Fotorezystor o oznaczeniu fabrycznym RPP121 nie oświetlony ma rezystancję większą niż 10 MΩ, a oświetlony światłem o natężeniu 1000 lx rezystancję 0,1÷0,5 kΩ.





Rys. 2. Płytka drukowana sygnalizatora

Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (z — zwora)

Pobór prądu przez sygnalizator przy napięciu zasilania 12 V nie przekracza 23 mA. Jak widać, zasadniczy wpływ na pobór prądu przez kompletny sygnalizator będzie miało źródło światła Ż (min. 40 mA).

Układ sygnalizatora należy zmontować na płytce drukowanej z rys. 2 zgodnie ze schematem montażowym z rys. 3. Uruchomienie sygnalizatora polega na ustawieniu punktu pracy tranzystora T2 za pomocą rezystora nastawnego R2. Przy zapalonej żarówce Ż i zatrzymanym silniku rezystorem nastawnym R2 należy ustawić napięcie na bazie tranzystora T2 na poziomie ok. 1,3 V. Przy kłopotach z uzyskaniem poprawnej pracy sygnalizatora należy skontrolować napięcia we wskazanych na rys. 1 punktach układu. Następnie należy włączyć silnik i sprawdzić, czy na kolektorze tranzystora T3 pojawią się impulsy o amplitudzie ok. 10 V, a na kondensatorze C3 napięcie stałe. Zbyt mała amplituda impulsów wskazuje na zbyt małe wzmocnienie tranzystorów T2 i T3. *L.H.* □

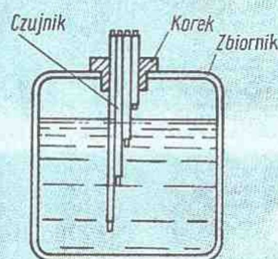
Wskaźnik poziomu cieczy

Jerzy Justat

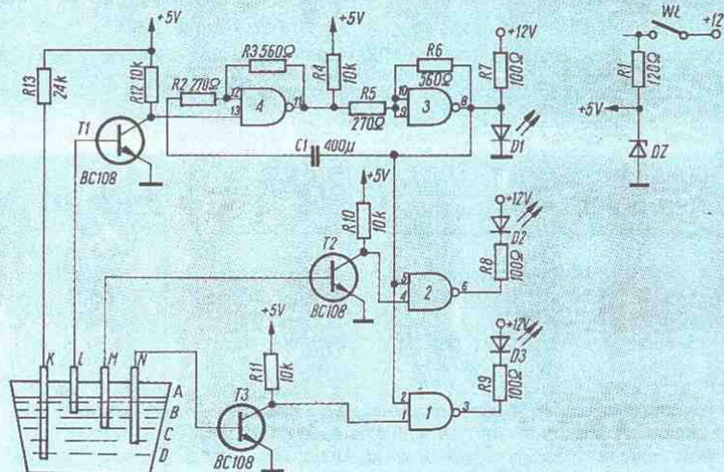
W artykule opisano bardzo prosty i praktyczny w działaniu układ elektroniczny do sygnalizacji poziomu cieczy w zbiornikach. Określenie ilości wody w dużym, metalowym, a więc nieprzezroczystym zbiorniku, jest często wręcz niemożliwe.

Układ taki jest więc bardzo przydatny np. wtedy, gdy wyrusza się jachtem w daleki rejs i posiadanie odpowiedniego zapasu wody jest szczególnie ważne. Podobnie jest podczas podróży z przyczepą kempingową, nie zawsze bowiem można urządzić biwak w miejscu, gdzie łatwo o wodę. Oczywiście wskaźnik poziomu może mieć jeszcze wiele innych zastosowań. Układ opracowano i sprawdzono w Laboratorium „Re".

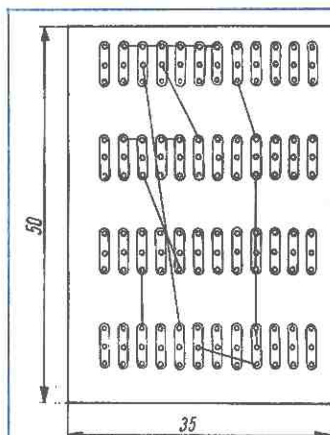
Do budowy układu nie potrzeba wielu drogich podzespołów. Najważniejsze elementy, to układ scalony UCY7438 (bardzo tani kosztuje 600 zł), trzy tranzystory m.cz. małej mocy, trzy diody świecące i jedna dioda Zenera. Wskaźnik sygnalizuje cztery poziomy cieczy, więc umożliwia określenie z wystarczającą dokładnością ilości wody znajdującej się w zbiorniku.



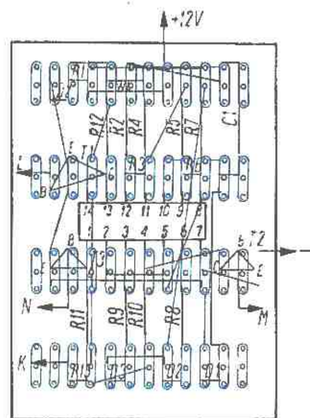
Rys. 1. Szkic czujnika poziomów cieczy



Rys. 2. Schemat połączeń wskaźnika poziomów cieczy



Rys. 3. Płytka drukowana uniwersalna wskaźnika poziomu cieczy



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Poziom cieczy jest sygnalizowany migotaniem diod świecących. Gdy zbiornik jest pełny, nie świeci żadna dioda, gdy zbiornik wypełniony jest w 3/4, miga jedna dioda, jeżeli woda zajmie połowę zbiornika, migają dwie diody, gdy została 1/4 zawartości — migają trzy diody.

Układ wskaźnika poziomów cieczy składa się z dwóch części: z czujnika umieszczonego w zbiorniku i układu elektronicznego. Czujnik, przedstawiony na rys. 1, składa się z czterech przewodów, których długość dobrano tak, aby kontrolować poziom wody w całej wysokości zbiornika. Najlepsze są przewody wykonane ze stali nierdzewnej. Można także użyć drutów miedzianych w izolacji. Należy wtedy odizolować ich końce na długość ok. 3 mm i następnie je pocynować.

Schemat układu przedstawiono na rys. 2. Zastosowano układ scalony UCY7438 zawierający cztery bramki NAND z otwartym kolektorem, umożliwiający sterowanie różnymi typami diod świecących.

Ze względu na to, że w większości przyczep kempingowych i jachtów są stosowane akumulatory 12 V, wykonano prosty zasilacz +5 V do układu scalonego i tranzystorów, składający się z diody Zenera 5 V i rezystora R1.

Z dwóch bramek NAND 3, 4 wykonano multiwibrator astabilny. Bramka NAND, np. 3 ze sprzężeniem zwrotnym rezystorowym (R6) i rezystorem wejściowym R5, tworzy wzmacniacz liniowy o przesunięciu fazowym 180° między wejściem i wyjściem. Układ dwóch takich wzmacniaczy połączonych szeregowo i ze sprzężeniem zwrotnym pojemnościowym (kondensator C1) tworzy układ multiwibratora astabilnego. Zmieniając rezystancję sprzężenia (R3 lub R6) można zmieniać częstotliwość i szerokość impulsów.

Aby wzbudzić drgania należy podać do wejścia 13 stan logiczny 1. Stan logiczny 0 podany do wejścia 13 blokuje drgania.

Aby układ pracował poprawnie należy zapewnić stabilne stany logiczne L i H (dla bramek TTL stanowi L odpowiada napięcie 0÷0,8 V, a stanowi H napięcie 2,4÷5 V), będące wynikiem zanurzenia lub wynurzenia elektrod. W tym celu zastosowano wejściowe stopnie tranzystorowe do poszczególnych elektrod czujnika. Rezystancja wody wodociągowej, mierzona między elektrodami czujnika, wynosi ok. 20 kΩ. Gdy elektrody K, L, M, N zanurzą się w wodzie, tranzystory T1, T2, T3 zaczną przewodzić, co jest równoważne ze stanem logicznym L na wejściach bramek 1, 4, 13. Naturalnie, wynurzenie elektrod L, M, N spowoduje zablokowanie tranzystorów i zmianę stanu bramek.

Zasada działania wskaźnika poziomów cieczy jest następująca. Jeżeli wszystkie elektrody czujnika są zanurzone w wodzie, co odpowiada poziomowi A cieczy, tranzystory T1, T2, T3 przewodzą. Na wejściach bramek 1 i 2 są stany logiczne H, na wyjściu bramki 3 stan logiczny L. Żadna z diod nie miga.

Gdy woda w zbiorniku jest na poziomie B, elektroda L jest wynurzona. Na wejściu 4 pojawia się stan logiczny H i drgania multiwibratora zostają wzbudzone. Zaczyna migać dioda D1. Gdy woda opadnie do poziomu C, wynurza się elektroda M, tranzystor T2 jest zablokowany, a na wejściu 4 bramki 2 występuje stan H umożliwiający „przepuszczenie" drgań z multiwibratora. Zaczyna migać dioda D2. Migają więc teraz diody D1 i D2. Gdy woda obniży się do poziomu D, wynurzone są elektrody L, M, N. Tranzystor T3 zostaje zablokowany. Na wejściu bramki powstaje stan H i bramka przenosi sygnał z multiwibratora. Zaczyna migać dioda D3. Teraz migają więc trzy diody. Zasilanie impulsowe diod świecących umożliwia zmniejszenie poboru prądu. W stanie, gdy żadna z diod nie świeci, układ pobiera 45 mA, gdy migają trzy diody — około 75 mA.

Ze względu na to, że w czasie jazdy lub pływania poziom wody w zbiorniku jest niestabilny, a także nie korzysta się z wody, zastosowano wyłącznik w celu oszczędzania energii. Częstotliwość migania diod świecących dobrano za pomocą kondensatora C1, aby zapewnić wyraźne wolne miganie z częstotliwością 0,5 s. Jaskrawość świecenia diod można dobrać za pomocą rezystorów R8, R9. W przypadku cieczy o innej rezystancji należy dobrać rezystor R12 tak, aby zapewnić otwarcie tranzystorów w momencie zanurzenia elektrod czujnika w wodzie.

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną uniwersalną wskaźnika poziomu cieczy oraz rozmieszczenie elementów na tej płytce. Układ poprawnie zmontowany nie wymaga żmudnego uruchomienia. W razie potrzeby można skorygować wartości rezystorów. Życzymy przyjemnych wycieczek. □

NADESŁANE DO REDAKCJI

„POLSKA '91", „OMNIBUS" — „Comfort Oficyna Wydawnicza" 00-682 Warszawa, ul. Hoża 50, nakład 25 tys. egzemplarzy, cena w sprzedaży wysyłkowej 17000 zł.

Wydawnictwo Comfort Oficyna Wydawnicza przygotowało kolejny hit informacyjny — pierwszy z serii informatorów „OMNIBUS" — „POLSKA '91".

W poręcznej, „żółtej książeczce", znaleźć można aktualne informacje o adresach i telefonach. Między innymi: jak w niedzielę zadzwonić do Prezydenta Wałęsy, do Lekarza Dyżurnego Kraju lub Urzędu Ochrony Państwa.

Są także telefony do najważniejszych instytucji nauki, kultury, biznesu, posłów, władz kościelnych, audycji telewizyjnych, banków, ministerstw, konsulatów, redakcji itd.

Comfort Oficyna Wydawnicza zapowiada wydanie — już w czerwcu i lipcu — kolejnych, zawsze „żółtych" informatorów, tym razem dla przedsiębiorczych — „HURTOWNIE", zawierający adresy i telefony ponad 3 tys. hurtowni, a także stuprocentowy bestseller — „ZDROWIE", gdzie się leczyć, u kogo znaleźć pomoc i wsparcie finansowe. W następnej kolejności na półkach księgarskich znajdą się informatory „POMOC PRAWNA" i „OŚWIATA" — przewodnik dla stojących przed wyborem szkoły bądź uczelni.

Wszystkie wydawnictwa serii „OMNIBUS" będą na bieżąco aktualizowane i uzupełniane.

Zegar cyfrowy z układem scalonym LM8560

mgr inż. Przemysław Uderski

W artykule przedstawiono opis zegara cyfrowego z układem scalonym LM8560. Atrakcyjność prezentowanego rozwiązania polega na prostocie konstrukcji i niskiej cenie. Koszt wszystkich elementów potrzebnych do budowy zegara jest porównywalny z ceną samego tylko układu scalonego MC1206 produkcji krajowej.

Najważniejsze funkcje zegara:
- — odmierzanie i wskazywanie czasu bieżącego w systemie 12- lub 24-godzinnym,
- — 24-godzinny alarm,
- — 9-minutowe odraczanie alarmu (SNOOZE),
- — 59-minutowy timer (opcjonalnie 1 h 59 min.),

W porównaniu ze wspomnianym wcześniej układem scalonym MC1206 układ LM8560 nie ma funkcji kalendarza oraz wymaga źródła częstotliwości 50 do 60 Hz, natomiast nie jest konieczne buforowanie wyjść sterujących wyświetlaczem.

Wybrane parametry układu LM8560

Napięcie zasilające: $U_{DD} = -14 \div -7{,}5$ V typ N, D
$-14 \div 6{,}5$ V typ B

Moc strat: $P_D = 0{,}5$ W przy $t_{amb} = 70°C$

Obciążalność wyjść:
ALARM i SLEEP $I_{OH} = 5$ mA
Obciążalność wyprowadzenia 1: $I_{OH} = 32$ mA typ B, 36 mA typ N, D — przy $U_O = U_{SS} - 1$ V

Obciążalność pozostałych wyjść segmentowych: $I_{OH} = 16$ mA typ B, $I_{OH} = 18$ mA typ N, D — przy $U_O = U_{SS} - 1$ V

Próg zadziałania detektora spadku napięcia zasilania: $U_{DD} = -6{,}5 \div -5$ V typ B
$-7{,}5$ V typ N, D

Pobór prądu (układ nieobciążony): $I_{DD} = 5 \div 7$ mA

Funkcje wyprowadzeń układu przedstawiono na rys. 1. Sygnały z wyprowadzeń $1 \div 13$ sterują dwiema grupami segmentów wyświetlacza. Rozwiązanie takie umożliwia zmieszczenie całego zegara w obudowie 28-końcówkowej. Wymaga on jednak użycia specjalnego wyświetlacza zespolonego, którego rozkład wyprowadzeń przedstawiono w tablicy 2. Wierszami zgrupowano segmenty o wspólnych katodach. Jak widać, konstrukcja taka wyklucza zastosowanie typowych wyświetlaczy. Katody K1 i K2 segmentów są na zmianę dołączane do napięcia U_{DD} przez stopnie Darlingtona T1, T3 i T2, T4. Jednocześnie na wyjściach segmentowych układu zegara pojawiają się odpowiednie dla danej sekcji sygnały polaryzujące anody segmentów wyświetlacza. Schemat zegara przedstawiono na rys. 2.

Zegar wymaga doprowadzenia z zewnątrz przebiegu o częstotliwości 50 lub 60 Hz. Ponieważ częstotliwość sieci energetycznej nie jest stabilna, zastosowano generator kwarcowy.

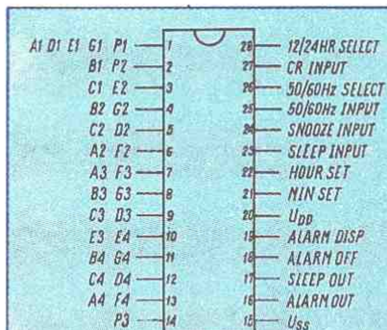
Tablica 1. **Funkcje włączników sterujących**

Lp.	Wciśnięty włącznik	Realizowana funkcja
1	W3	ustawianie godzin czasu bieżącego
2	W4	ustawianie minut czasu bieżącego (zeruje licznik sekund)
3	W5 i W3	ustawianie godziny budzenia
4	W5 i W4	ustawianie minut budzenia
5	W1	odroczenie sygnału budzenia o 9 min (drzemka)
6	W6	wyłączenie sygnału budzenia na 24 h
7	W2 i W4	ustawienie timera z natychmiastowym uaktywnieniem wyprowadzenia SLEEP OUT (zakres 59 min)
8	W2 i W3	włączenie timera na czas 1 h 59 min
9	W2 i W1	zerowanie licznika timera
10	W2 i W5	wyświetlanie sekund i jednostek minut czasu bieżącego

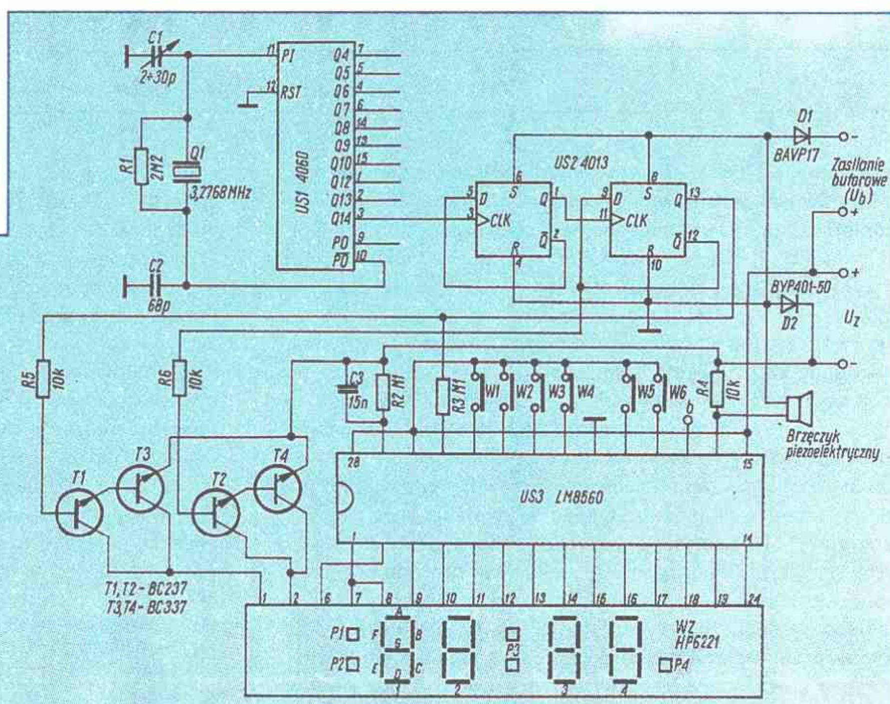
Tablica 2. **Funkcje wyprowadzeń wyświetlacza HP6221**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
K1				P1		A1	D1	E2	G2	D2	F2	A3	B3	C3	E4	G4	D4	F4					P3
	K2				B1	G1	E1	C1	B2	C2	A2	F3	G3	D3	E3	B4	C4	A4					
		K3	P2																		P4	K4	

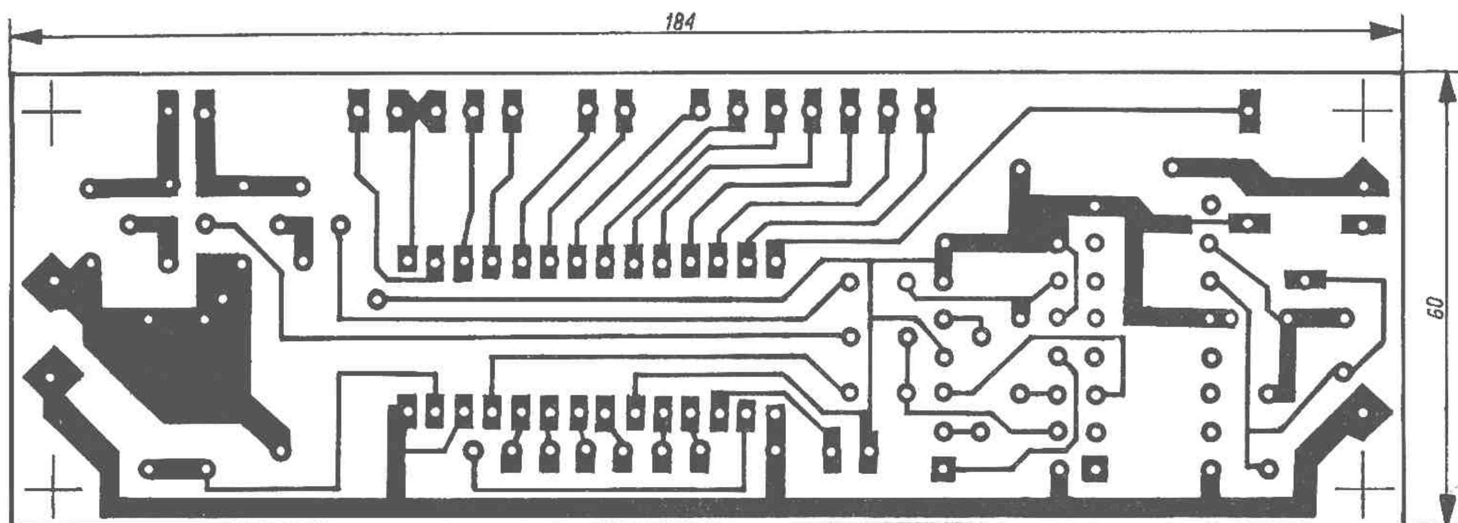
K1–K4 — wspólne katody poszczególnych grup segmentów wyświetlacza



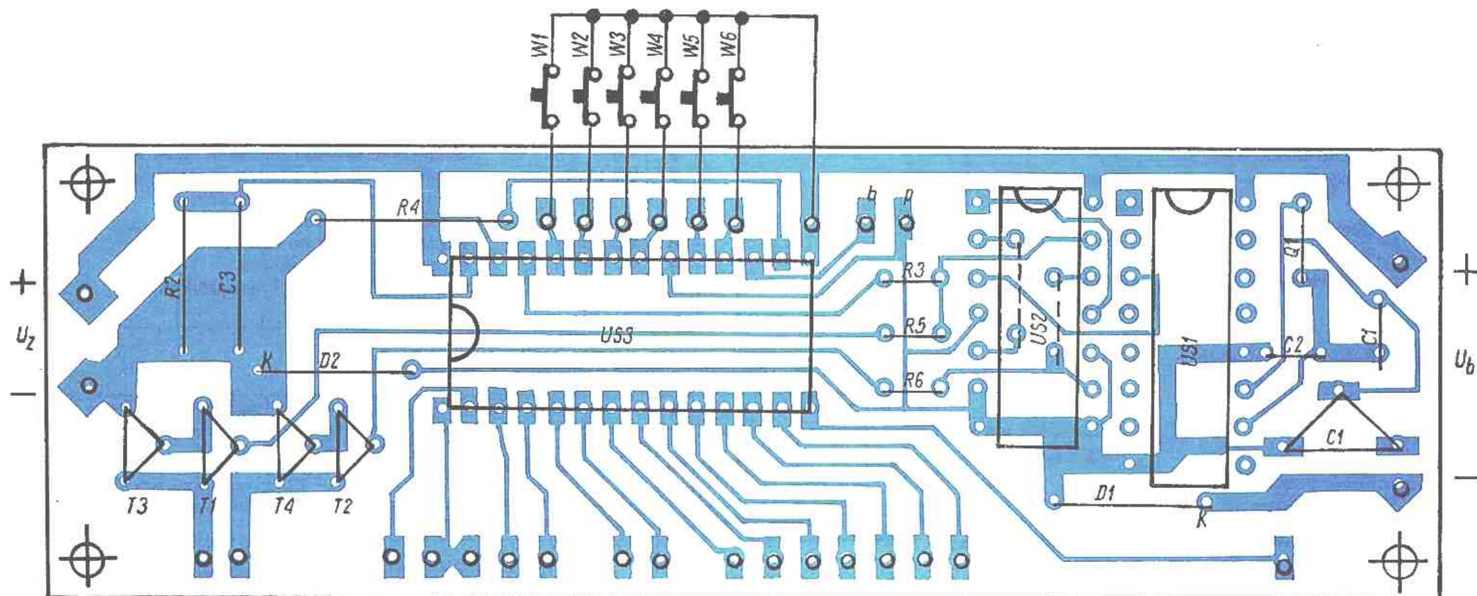
Rys. 1. Funkcje wyprowadzeń układu scalonego LM8560



Rys. 2. Schemat elektryczny zegara z układem LM8560



Rys. 3. Płytka drukowana zegara



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Rezonator 3,2768 MHz oraz układ US1 tworzą generator częstotliwości wzorcowej z podziałem przez 2^{14}. Kolejny stopień dzielnika zrealizowano na dwóch przerzutnikach typu D (układ US2). Na wyprowadzeniach 12 i 13 układu US2 otrzymujemy przebiegi o częstotliwości 50 Hz, w przeciwnych fazach i o wypełnieniu 1/2. Są one wykorzystywane do sterowania katod K1 i K2 wyświetlacza. Takie sterowanie jest niezbędne do uzyskania jednakowej jasności świecenia obu grup segmentów wyświetlacza zespolonego WZ. W układzie można zastosować również kwarc 3,93216 MHz, wówczas na wyjściach układu US2 uzyskamy częstotliwość 60 Hz. Aby z takim sygnałem zegar pracował poprawnie należy odłączyć wyprowadzenie 26 układu LM8560 od napięcia U_{SS}.

Elementy R2 i C3 decydują o częstotliwości sygnału akustycznego (900 Hz). Pełnią one również funkcję obwodu częstotliwości wzorcowej przy zasilaniu buforowym. Sytuacja taka ma miejsce w zegarach wykorzystujących częstotliwość sieci jako wzorzec 50 Hz, gdy zanik napięcia zasilania jest równoznaczny z odcięciem impulsów wzorcowych. Zegar według schematu z rys. 2 pracuje w systemie 24-godzinnym. Jeżeli chce się wykazać pracę w systemie 12-godzinnym, wyprowadzenie 28 układu US3 trzeba dołączyć do napięcia U_{DD}. Płytkę drukowaną zegara przedstawiono na rys. 3, a rozmieszczenie elementów na płytce — na rys. 4.

Przy wykonywaniu płytki należy zwrócić uwagę na nietypowy raster wyprowadzeń układu zegarkowego wynoszący 0,07". Po zmontowaniu, jedyną czynnością regulacyjną jest ustawienie częstotliwości wzorcowej dokładnie na 50 Hz. W tym celu do wyprowadzenia 13 układu US2 dołączamy częstościomierz i mierząc okres tego przebiegu, trymerem C1 doprowadzamy do wskazania 20 ms.

Wszystkie podzespoły użyte do budowy zegara są do nabycia w szczecińskiej firmie „SEMICS & GETRON".

LITERATURA

[1] „Electronics actuell magazin" nr 11/1986
[2] Dane katalogowe firmy National Semiconductors
[3] Katalog nr 8 firmy „SEMICS & GETRON" (Szczecin ul. Mieszka I 82/83)

Stereofoniczny zestaw muzyczny

Stanisław Kukawski

Oferowany przez Zakłady Radiowe Unitra-Rzeszów stereofoniczny zestaw muzyczny składa się ze stereofonicznego, słuchawkowego radioodbiornika RS-130 i dwóch aktywnych (z wbudowanym wzmacniaczem) kolumn głośnikowych ZGA2-4-30. Zestaw jest zasilany z baterii lub z zasilacza stabilizowanego ZS-2. Zaletą zestawu są wyjątkowo małe wymiary przy zachowaniu dobrej jakości dźwięku oraz możliwości użytkowania każdej części oddzielnie.

Stereofoniczny, słuchawkowy radioodbiornik RS-130 jest przeznaczony do odbioru audycji radiowych na zakresie fal ultrakrótkich (UKF) za pomocą słuchawek lub dwóch aktywnych kolumn głośnikowych.

Dane techniczne

Zakres odbieranych częstotliwości (fale UKF):	65,5÷74 MHz
Czułość użytkowa:	⩽2 μV
Tłumienie przesłuchu między kanałami:	⩾25 dB
Pasmo przenoszenia:	40÷15 000 Hz
Znamionowa moc wyjściowa (przy h⩽5%):	⩾20 mW
Impedancja słuchawek:	32 Ω
Zasilanie:	
— z baterii	4,5 V (3×LR6 lub R6)
— z zewnętrznego zasilacza	4,5÷9 V
Pobór mocy z baterii (P_{zn}):	⩽230 mW
Wymiary:	120×73×25 mm
Masa odbiornika (z kompletem baterii):	200 g

Opis działania odbiornika

Schemat odbiornika przedstawiono na rys. 1.
Funkcję anteny UKF pełnią przewody słuchawkowe. Dla składowych w.cz. są one oddzielone od wyjść m.cz. układu scalonego US301 za pomocą dławików (Dł301, Dł302). Sygnał z anteny jest doprowadzany przez tranformator TR101 do wejścia wzmacniacza w.cz. pracującego w układzie o konfiguracji pośredniej (z tranzystorem T101). Obciążeniem tranzystora jest obwód rezonansowy przestrajany jedną z sekcji kondensatora obrotowego. Po wzmocnieniu sygnał jest doprowadzony, przez dzielnik pojemnościowy, do wejścia mieszacza samowzbudnego (tranzystorem T102).
W obwodzie wzmacniacza w.cz. oraz mieszacza zastosowano diody ograniczające D101 i D102. Dioda D103 stabilizuje punkty pracy głowicy UKF. Dławik Dł101 wraz z kondensatorem C112 i rezystorem R105 stanowią filtr tłumiący sygnały p.cz.
Otrzymany na wyjściu mieszacza sygnał jest wydzielany w filtrze F101, a następnie przez filtr ceramiczny F201 zapewniający dobrą selektywność odbiornika) doprowadzany do wejścia układu US201 (UL1219 — wzmacniacz p.cz., detektor). Po wzmocnieniu sygnał p.cz. jest doprowadzany do końcówki 13 układu US201, do którego jest dołączony obwód przesuwnika fazowego. Przesunięty w fazie o 90° sygnał zostaje doprowadzony do kwadraturowego detektora koincydencyjnego (końcówka 12), skąd po detekcji sygnał m.cz. dostaje się przez przedwzmacniacz m.cz. do wyprowadzenia 9. Następnie sygnał jest doprowadzony do wejścia stereodekodera (końcówka 15 układu US301). Układ scalony US301 (TDA7230A) zawiera: stereodekoder, wzmacniacz m.cz.kanału lewego i prawego. Sygnał po procesie rozdzielenia kanałów (końcówka 13 — kanał lewy i końcówka 14 — kanał prawy), za pomocą potencjometru R301 i R302 jest doprowadzany do wejścia wzmacniaczy m.cz. (końcówki 4, 12 układu US301).
Sygnał po wzmocnieniu jest wyprowadzony końcówkami 8 i 10, skąd jest doprowadzany przez dławiki Dł301 i Dł302 do gniazda słuchawkowego.
Przełącznik mono-stereo blokuje generator przestrajany napięciem w układzie US301. Rezystor nastawny R305 służy do regulacji częstotliwości pracy generatora przestrajanego napięciem (ustalanie częstotliwości 76 kHz).

Zasilanie

Podczas korzystania z zasilacza zewnętrznego baterie są jednocześnie regenerowane małym prądem, co przedłuża ich żywotność. Ponadto przy zasilaniu odbiornika z zasilacza sieciowego doprowadzone napięcie jest stabilizowane za pomocą stabilizatora pracującego z tranzystorem T401 i diodą Zenera D401, który uniemożliwia przekroczenie napięcia zasilającego układy scalone powyżej 5 V.

Aktywna kolumna głośnikowa ZGA 2-4-30

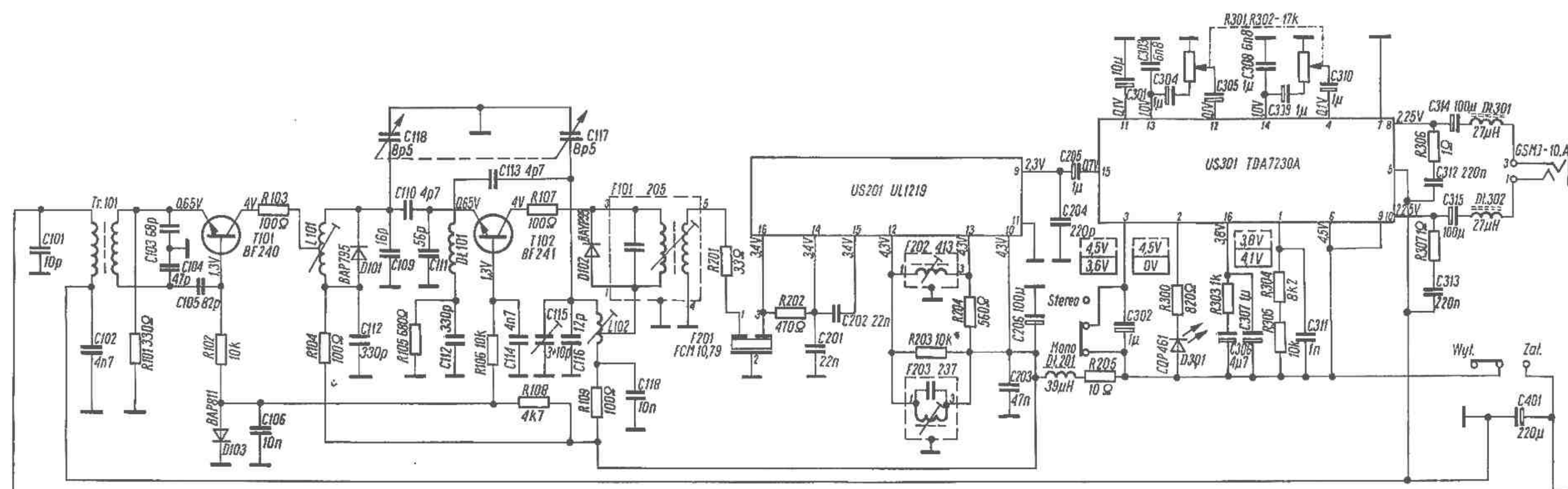
Umieszczenie w kolumnie ZGA 2-4-30 (rys. 2) wzmacniacza zasilanego z baterii lub z zewnętrznego zasilacza umożliwia jej szerokie zastosowanie: jako urządzenia wspomagającego przy korzystaniu z tunera, magnetowidu, odtwarzacza słuchawkowego bądź stereofonicznego odbiornika słuchawkowego. Poza tym może ona pracować jako element pasywny (nie wymagający zasilania) po przełączeniu rodzaju pracy.

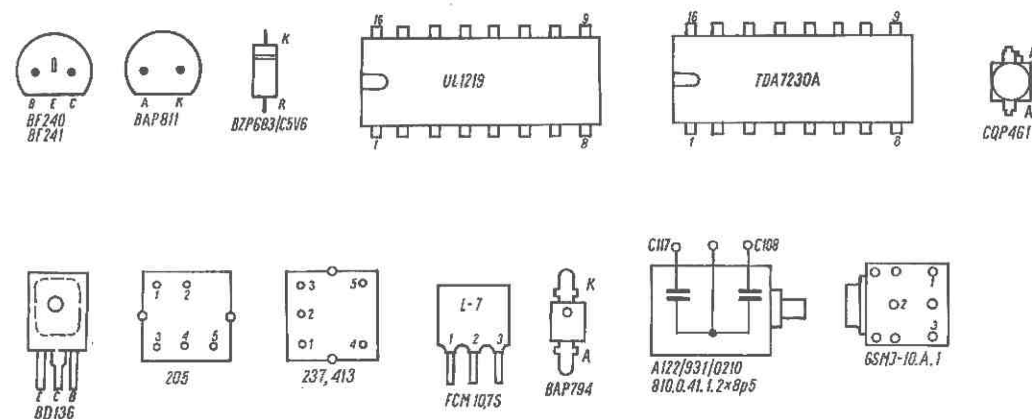
Dane techniczne

Znamionowa moc wyjściowa (h ⩽5%)	
— przy napięciu 9 V	1,5 W
— przy napięciu 12 V	2,2 W
Rezystancja wyjściowa w pozycji przełącznika:	
— praca aktywna	
(gniazdo słuchawkowe GS2-3)	220 Ω
(gniazdo magnetofonowe GM345-6)	47 kΩ
— praca pasywna	
(dla obydwu gniazd)	4 Ω
Czułość wejść:	⩽500 mV
Impedancja głośnika: GD10/10	4 Ω
Zasilanie:	
— z baterii (6×R14)	9 V
— z zasilacza sieciowego	9÷12 V
Pobór prądu z baterii (Pzn):	⩽340 mA
Wymiary:	182×110×92 mm
Masa (bez baterii):	670 g

Opis działania

Sygnał akustyczny z odtwarzacza lub odbiornka radiowego jest doprowadzony przez gniazdo GS 2-3 (G-3) do potencjometru P1. Rezystancja wejściowa dla tego gniazda wynosi 220 Ω. Następnie ze ślizgacza potencjometru sygnał jest doprowadzany do układu scalonego UL1481P (końcówka 8). Po doprowadzeniu sygnału przez gniazdo GM 345-6 (G-2) rezystor (R1) 220 Ω zostaje rozwarty, a rezystancja wejściowa układu zwiększa się do 47 kΩ.
Obciążenie wzmacniacza stanowi głośnik GD 10/10/4 Ω.
Wzmocnienie jest regulowane potencjometrem P1, a charakterystyka częstotliwości jest ustalona elementami R4, C8 w zakresie górnego i C9, R6 w zakresie dolnego pasma przenoszonych częstotliwości. Przełącznik PS1 służy do zmiany rodzaju pracy (PASYWNA-AKTYWNA) i jednocześnie do wyłączania zasilania. Wskaźnikiem włączenia jest dioda elektroluminescencyjna.





Rys. 1. Schemat stereofonicznego słuchawkowego radioodbiornika RS-130

Zasilacz stabilizowany ZS-2

Zasilacz ZS-2 (rys. 3) umożliwia zasilanie przenośnych odbiorników radiowych, magnetofonów, kalkulatorów i zabawek elektronicznych o napięciu zasilania 12 V, 6 V lub 3 V. Cechą wyróżniającą ten zasilacz od innych jest możliwość jednoczesnego zasilania dwóch lub więcej urządzeń o różnych napięciach wejściowych.

Dane techniczne

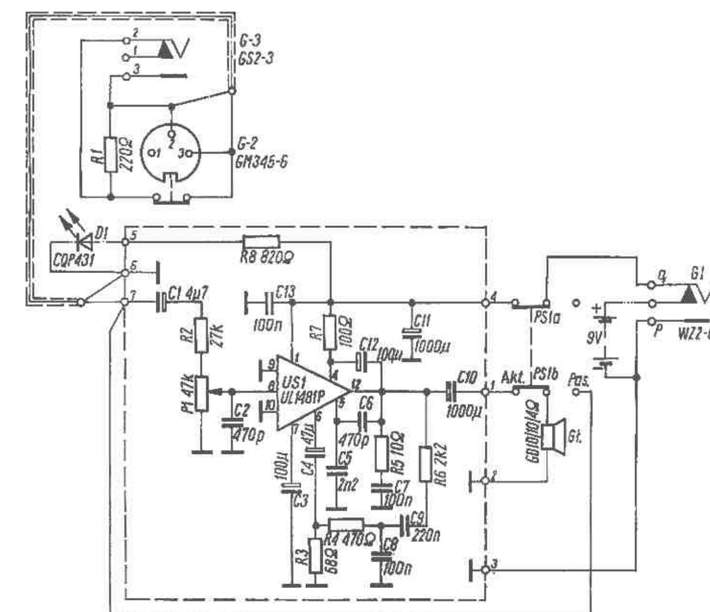
Zasilanie:	~220 V/50 Hz
Napięcie wyjściowe stabilizowane (przełączane)	3 V, 6 V
przy obciążeniu prądem nominalnym:	300 mA
Napięcie wyjściowe niestabilizowane	12 V
przy obciążeniu prądem:	1 A
Pobór mocy z sieci	⩽25 VA
Masa zasilacza:	0,9 kg
Wymiary:	113 × 80 × 72 mm

Opis budowy

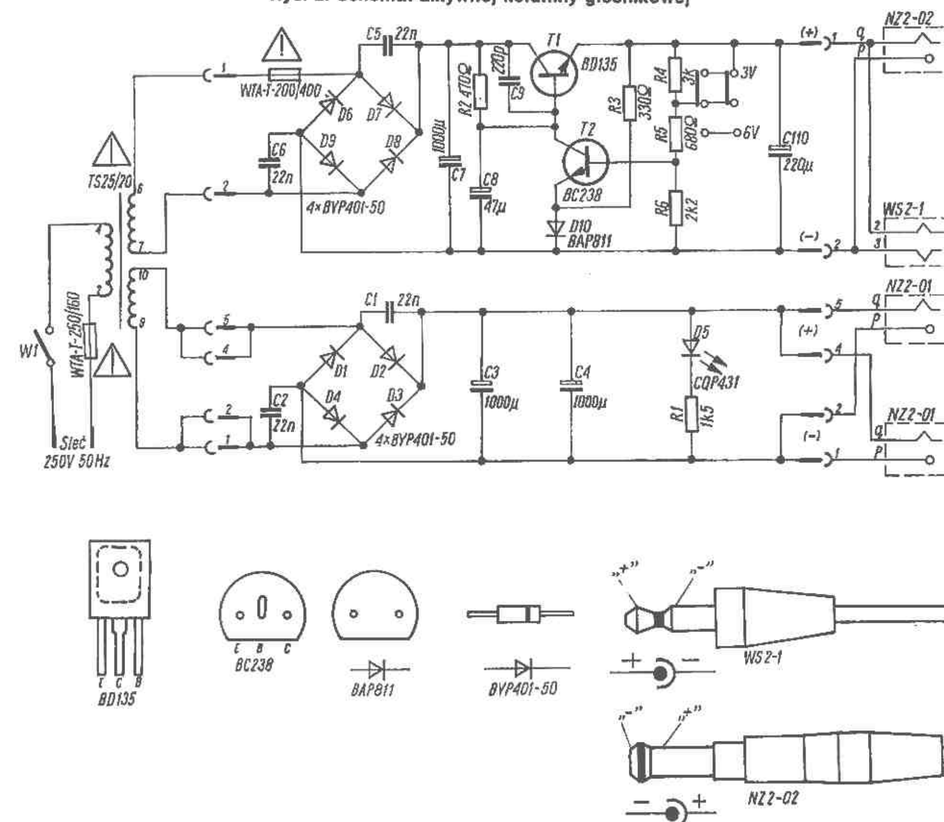
Zasilacz zawiera część niestabilizowaną (prostownik D1÷D4, kondensatory filtrujące C3 i C4) oraz stabilizowaną (prostownik D6÷D9, kondensator filtrujący C7, stabilizator z tranzystorem regulacyjnym T1 i wzmacniaczem błędu T2). Napięcie odniesienia jest uzyskiwane na diodzie D10. Zmianę napięcia wyjściowego uzyskuje się przez zwieranie rezystora R4.

Włączenie zasilacza do sieci jest sygnalizowane świeceniem diody elektroluminescencyjnej.

Stabilizowane napięcie wyjściowe (3 V lub 6 V przy prądzie do 300 mA) jest wyprowadzone przewodem zakończonym wtykiem typu WS2-1 oraz równolegle przyłączoną nasadką NZZ. Niestabilizowane napięcie wyjściowe jest wyprowadzone dwoma przewodami zakończonymi nasadkami NZZ, co umożliwia zasilanie dwóch odbiorników o jednakowym napięciu zasilającym 12 V (całkowity pobór prądu do 1,2 A). □



Rys. 2. Schemat aktywnej kolumny głośnikowej



Rys. 3. Schemat zasilacza ZS-2

Jerzy JUSTAT

EKRANY I WSKAŹNIKI W URZĄDZENIACH ELEKTRONICZNYCH



Rys. 1. Kineskop firmy NEC o przekątnej 20"



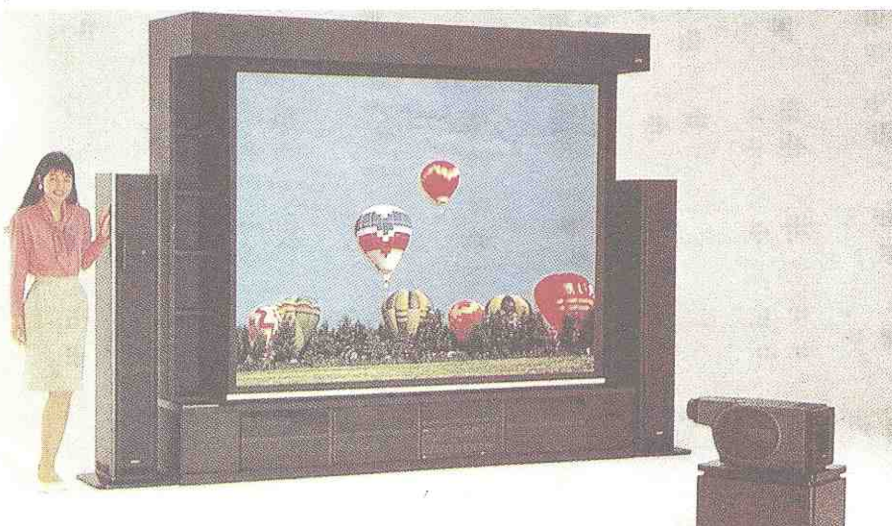
Rys. 2. Kolorowy ekran ciekłokrystaliczny LCD, 10"



Wzrok jest tym zmysłem człowieka, dzięki któremu może on odbierać najwięcej i najbardziej różnorodnych informacji. Ekran lampy kineskopowej w odbiorniku telewizyjnym umożliwia oglądanie jednobarwnych lub kolorowych obrazów. Wskaźnik zawierający ciekłe kryształy, zastosowany w elektronicznym kalkulatorze, pozwala odczytać wynik wykonywanych obliczeń. Wskaźnikiem jest też dioda świecąca.

Można by mnożyć przykłady, jak za pomocą wzroku człowiek kontaktuje się z różnymi elektronicznymi urządzeniami. Istnieje wiele rodzajów ekranów i wskaźników o różnych właściwościach i zastosowaniach. W artykule zebrano wiele informacji o nich.

Do bogatej rodziny ekranów i wskaźników zaliczyć można: lampy elektropromieniowe CRT (cathode ray tube) zwane potocznie kineskopami, ekrany i wskaźniki ciekłokrystaliczne LCD (liquid crystal display), ekrany plazmowe PDP (plasma display panel), wskaźniki i ekrany fluorescencyjno-próżniowe VFD (vacum fluorescent display), elektroluminescencyjne EL (electroluminescent) i emitujące światło diody LED (light emitting diode). Mają one określone zalety i wady, które decydują o ich zastosowaniach.



Rys. 3. Ekran projekcyjny LCD

Lampy kineskopowe CRT

Klasycznym ekranem są kineskopy telewizyjne, które pojawiły się w latach pięćdziesiątych dla telewizji czarnobiałej i w latach sześćdziesiątych dla telewizorów kolorowych. Od tego czasu są one ciągle ulepszane i udoskonalane. Jest to związane przede wszystkim z coraz większym ich zastosowaniem w monitorach przeznaczonych do komputerowego wspomagania prac biurowych i powstaniem telewizji o dużej rozdzielczości HDTV.

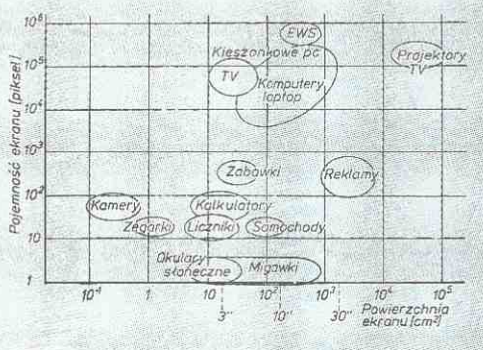
Najlepszą jakość obrazu telewizyjnego nadawanego w systemie HDTV można osiągnąć oglądając program z odległości odpowiadającej 3 wysokościom ekranu telewizyjnego. Większość telewidzów ogląda programy z odległości 2,5 m, co odpowiadałoby przekątnej ekranu 60 cali. Skonstruowanie kineskopu o tak dużym ekranie stwarza trudne problemy konstrukcyjne. Należą do nich duży ciężar lampy, zwiększony pobór mocy, konieczność poprawy parametrów jakości obrazu: rozdzielczości, jaskrawości, kontrastu, zwiększenie częstotliwości odchylania aby uniknąć migotania.

1

W celu sprostania wymaganiom stawianym współczesnym kineskopom prowadzone są prace nad ulepszeniem konstrukcji działa elektronowego, maskami z nowych materiałów — stopów FeNi (inwaru) — odpornych na wysoką temperaturę. Aby zmniejszyć migotanie ekranu są stosowane nowe luminofory — czerwony i zielony o przedłużonym czasie poświaty.

W celu zmniejszenia masy prowadzi się prace nad rodzajami szkła o dużej wytrzymałości, pozwalającymi zmniejszyć grubość ścianek lampy. Opracowano nowe materiały, którymi pokrywa się powierzchnie ekranów, aby przeciwdziałać olśnieniu wzroku przy dużej jaskrawości obrazu. Jakość obrazu można poprawić także na drodze elektronicznej poprzez cyfrową obróbkę sygnału wizyjnego oraz zwiększenie częstotliwości odchylania.

Najczęściej w monitorach komputerów osobistych są stosowane kineskopy o przekątnej 12"–14", w monitorach do systemów CAD-CAM i inżynieryjnych stanowisk pracy EWS (engineering work station) 15"–20", w telewizji HDTV 43".



Rys. 4. Zastosowanie wyświetlaczy i ekranów

W większości obecnie produkowanych telewizorów stosowane są kineskopy o przekątnej 20"–27". Ekrany kineskopów współczesnych są płaskie i prostokątne (rys. 1).

Maksymalna „pojemność" ekranu przy zastosowaniu dynamicznego układu zbieżności i częstotliwości odchylania poziomego 130 kHz osiąga wartość 4 mln elementów obrazu —piksell. Typowy współczesny 20" kineskop monitora kolorowego, przeznaczonego do CAD i EWS, ma dwukrotnie więcej linii, częstotliwość odchylania poziomego 64 kHz, częstotliwość odchylania pionowego 60 Hz bez interlinii, kontrast 21, wymiary 406 × 305 × 445 mm, masę 16 kg (tabl. 1).

Wskaźniki i ekrany ciekłokrystaliczne LCD

W latach siedemdziesiątych nastąpił dynamiczny rozwój ekranów i wskaźników ciekłokrystalicznych. Najpierw były one stosowane jako jednobarwne wyświetlacze kalkulatorów i zegarków o małym poborze mocy i niskim napięciu zasilania (1,5–3 V). Płaskie ekrany tych wskaźników wywołały rewolucję w konstrukcji urządzeń. Rozpowszechnione są dwa typy układów wskaźnikowych: matrycowe proste STN (super twisted neumatic) i aktywne TFT (thin film transistor).

W matrycy prostej uzyskiwany kontrast jest niewielki, gdyż oprócz żądanego są podświetlane częściowo również sąsiednie piksele. W matrycy aktywnej każdy piksel ma własny cienkowarstwowy tranzystor, który pracuje jako przełącznik. Wszystkie piksele są adresowane z multipleksowaniem. Matryce aktywne zapewniają większy kontrast, jaskrawość, pełną skalę odcieni szarości oraz szybszą odpowiedź. Typowe zastosowania, wielkości ekranów i pojemności przedstawiono na wykresie (rys. 4).

Zakres zastosowań jest bardzo duży od zastosowań profesjonalnych, takich jak ekrany projekcyjne, monitory komputerowe, ekrany telewizorów kieszonkowych wymagające dużej pojemności (10^4–10^6 pikseli) po niekonwencjonalne zastosowania, takie jak zabawki, okulary słoneczne, kamery, samochody, zegarki, migawki aparatów fotograficznych. Powierzchnie ekranów LCD mieszczą się w granicach od 1 cm² dla zegarków i kamer do 10^5 cm² dla ekranów projekcyjnych.

Dzięki opracowaniu filtrów mozaikowych uzyskano kolorowe ekrany. Kolory w filtrze rozmieszczone są podobnie jak w kineskopie typu delta. Każdy piksel ma filtr kolorowy o budowie podobnej do warstwy luminoforu pokrywającego ekran kineskopu. Elementarna „komórka" filtru ma okienka o kolorach czerwonym, zielonym i niebieskim.

Przykładowe parametry 10" kolorowego ekranu ze sterowaniem matrycowym TFT (rys. 2) są następujące: pojemność 640 × 480 punktów, co odpowiada 921 600 pikselom, maksymalny kontrast 100:1 jasność 120 cd/m², czas odpowiedzi 50 ms.

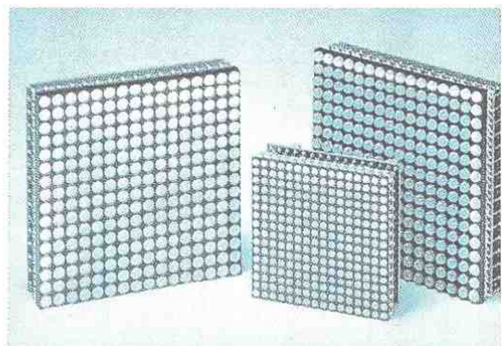
Firma Sharp wyprodukowała ekran ze sterowaniem matrycowym STN o pojemności 640 × 480 punktów, czasie odpowiedzi 70 ms, kontraście 7-8:1 i kącie oglądania 40° (w lewo, w prawo i góra-dół). Firma ta zamierza uruchomić produkcję modułów o 16 stopniach skali szarości i przekątnych 10–14". Wielo-



Rys. 5. Ekran plazmowy z maską umożliwiającą sterowanie dotykiem

barwne ekrany ze sterowaniem matrycowym TFT mogą wyświetlać 8–512 kolorów. Grubość takich ekranów wynosi 29 mm.

Do celów projekcyjnych wykonywane są ekrany LCD o przekątnej 100" (rys. 3). W przyszłości planuje się wykonywanie ekranów składających się z modułów LCD umożliwiających otrzymanie ekranów o przekątnej 5 m.

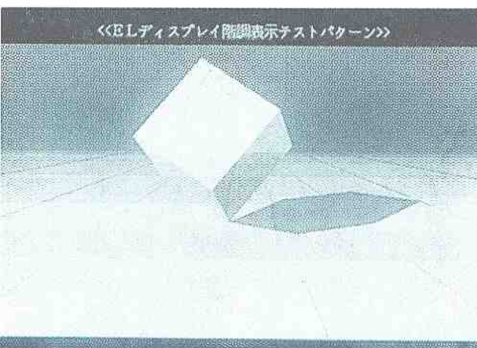


Rys. 6. Moduły składające się z LED

Ekrany plazmowe

Ekrany plazmowe emitują światło powstające podczas wyładowań elektrycznych w gazie. Można podzielić je na dwie grupy: cyfrowe i graficzne alfanumeryczne. W porównaniu z ekranami LCD ekrany PDP charakteryzują się większym poborem mocy, korzystniejszym szerokim kątem obserwacji, dużą szybkością działania (kilku μs), co jest konieczne przy stosowaniu myszy i kursora oraz możliwością sterowania funkcjami ekranu za pomocą dotyku, co jest nieosiągalne dla ekranów LCD. Nie emitują szkodliwego promieniowania. Duży kontrast i jaskrawość powodują, że są stosowane w fabrykach w zautomatyzowanych systemach w monitorach biurowych, komputerach „laptop". Typowe parametry ekranu

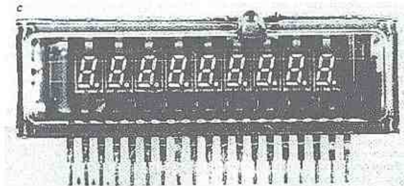
PDP, to: przekątna 16–18", wymiary 440 × 382 × 90 mm, masa 5–6 kg, pojemność 1024–816 punktów (18"), ekrany czerwony lub pomarańczowy z 16 odcieniami szarości, kontrast 20:1, jaskrawość 80–110 cd/m², pobór mocy 25 W.
W zastosowaniach przemysłowych ekrany PDP mogą być wyposażone w maski dotykowe (rys. 5) spełniające funkcje ekranu i wprowadzania funkcji. Prowadzone są badania nad wielobarwnym ekranem PDP dla telewizji HDTV i monitorów komputerowych. Dotychczasowe wyniki umożliwiły uzyskanie pojemności 320 × 200 punktów i jaskrawości 24 cd/mm². Niezadowalająca jest jakość obrazu z powodu małego kontrastu i jaskrawości.
Prace nad ekranami PDP skierowane są na obniżenie napięcia sterowania elektrodami wyładowczymi z przedziału 100–200 V do 30 V, obniżeniu masy do 1 kg i poboru mocy do 10 W. Prowadzone są badania nad lepszymi materiałami fluorescencyjnymi i gazami wyładowczymi oraz elektronicznymi układami sterującymi wyładowaniami.



Rys. 7. Ekran EL

Diody świecące LED

Diody świecące są obecnie bardzo rozpowszechnione. Wyróżnia się diody świecące światłem czerwonym, żółtym, zielonym, pomarańczowym, niebieskim, dwukolorowe i trójkolorowe. Dioda czerwona z materiału GaAs ma 12-krotnie większą skuteczność świetlną 12 lm/W w porównaniu z typową. Nowością są diody dwubarwne ze wspólną anodą, co umożliwia łatwe tworzenie dużych ekranów. Diody niebieskie stosuje się rzadko ponieważ są drogie i mają małą światłość — około 1 mcd, podczas gdy światłość diod czerwonych dochodzi nawet do 5 cd. Z pojedynczych diod są tworzone moduły (rys. 6) dla tablic informacyjnych na lotniskach, w biurach, sklepach, halach sportowych. Podstawowy moduł składa się z 16 × 16 punktów. Każdy punkt składa się z diod LED jednobarwnych, dwubarwnych lub trójbarwnych o wymiarach od 1 do 8 mm. Z diod tworzone są także moduły okrągłe zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych nazywane LOD o średnicy 180 mm. Takie lampy są podstawą do tworzenia tablic drogowych i reklam.
Napisy na tablicach o wymiarach 5 × 7 m są dobrze widoczne z odległości kilkuset metrów. Tablica taka zawiera około 4000 modułów i jest sterowana komputerem. Tablice takie mogą przybierać formę arkuszy (rys. 9). Także w samochodach Nissan 300z montowane są lampy hamulcowe z LED, charakteryzujące się małym poborem prądu i dużą trwałością.



Rys. 8. Wskaźniki fluorescencyjne VFD

Ekrany elektroluminescencyjne EL

Jeszcze stosunkowo mało są znane ekrany elektroluminescencyjne. Zasada ich działania polega na pobudzeniu do świecenia cząsteczek z materiału elektroluminescencyjnego w wyniku zderzenia z elektronem, przyspieszonym w polu elektrycznym. W roku 1989 produkcja ekranów stanowiła 1% produkcji płaskich ekranów. Najwięcej ich produkuje firma Sharp. Do chwili obecnej największym osiągnięciem jest ekran 13" (rys. 7) o pojemności 1024 × 768 punktów i poborze mocy 32 W. Parametry takie, jak kąt obserwacji, jaskrawość i rozdzielczość są porównywane z ekranami LCD i plazmowymi. Wytwarzane są ekrany o kolorze świecenia żółtym, niebieskim i czerwonym. W lecie 1988 prezentowany był ekran EL do ręcznego pisania specjalnym piórem, którego cena jest wyższa o 20% od ekranu standardowego. Ekrany EL znajdują zastosowanie w konstrukcji urządzeń do przekazywania informacji za pomocą rysunków na ekranie w ręcznych procesorach tekstu, notesach elektronicznych i komputerach z uproszczoną klawiaturą. Niewielka produkcja wynika z wysokich kosztów stosowanych w technologii wytwarzania. Prowadzone są badania nad obniżeniem napięcia zasilającego i zbudowaniem wielobarwnego ekranu. Przewiduje się, że do 1995 r. udział EL w ogólnej produkcji ekranów zwiększy się do 8%.

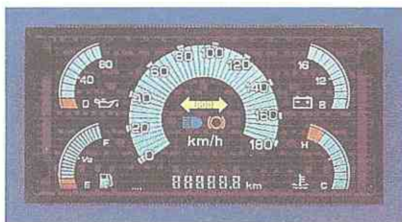
Ekrany i wskaźniki fluorescencyjne

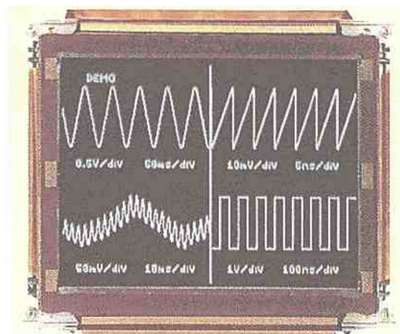
Ekrany fluorescencyjne próżniowe VFD są stosowane od 1972 r. w kalkulatorach biurowych i urządzeniach pomiarowych. Można wyróżnić następujące typy: pojedynczy, umożliwiający wyświetlanie cyfr 0–9, moduły składające się z 7 lub 10 cyfr, wielocyfrowe moduły płaskie oraz moduły graficzne (rys. 8). Przykładowe parametry modułu graficznego są następujące: wymiary 140,7 × 12,7 mm liczba pik-

T a b l i c a 1. Parametry lampy kineskopowej 20" dla CAD i EWS

Parametry	Charakterystyka
Ekran fluorescencyjny	
— maska	invar
— luminofor	z krótką poświatą
— skok otworów w masce	0,26 mm
Cewki odchylające	z układem zbieżności, korekcją zniekształceń góra-dół
Wyrzutnia elektronowa	z dynamiczną kompensacją częstotliwości
Kineskop	
— ekran	płaski, prostokątny
— minimalne wymiary ekranu	20" (406 × 305 mm)
— długość	445 mm
Masa	ok. 16 kg
Użytkowe wymiary ekranu	370 × 280 mm
Natężenie oświetlenia	300 lx
Napięcie anodowe	27 kV
Częstotliwość odchylania poziomego	64 kHz
Częstotliwość odchylania pionowego	60 Hz bez interlinii
Pojemność ekranu	1280 pikseli × 1024 linie
Jaskrawość	130 cd/m²
Kontrast	1:21


Rys. 9. Arkusz reklamowy wykonany z LED


Rys. 10. Deska rozdzielcza samochodu wykonana z podzespołów VFD


Rys. 11. Ekran VFD oscyloskopowy

seli 176 × 16, zielony kolor, jaskrawość powyżej 1400 cd/m². Prowadzone są prace nad wskaźnikiem wielobarwnym z zastosowaniem trzech podstawowych luminoforów: czerwonego, zielonego i niebieskiego, sterowanych za pomocą matryc TFT stosowanych w technice LCD. Zastosowanie podzespołów VFD jest większe niż PDP i EL. Najczęściej są stosowane w deskach rozdzielczych (rys. 10), jako monitory aparatury pomiarowej (rys. 11) i wskaźniki alfanumeryczne. Charakteryzują się one dużą niezawodnością niskim napięciem zasilania i dużą trwałością.

Opracowano na podstawie materiałów z firmy: Sharp, Toshiba, Futaba, Seiko, Epson, Fujitsu, Stanley Electric.

AV HI-FI AKTUALNY TEMAT

Sławomir CZEPIELEWSKI

(1)

CB-radio


Rys. 1. CB-radio do samochodu. Midland typ ALAN 18

OD REDAKCJI

Z każdym dniem zwiększa się na naszych ulicach i drogach liczba samochodów z charakterystycznymi długimi antenami. Znaczy to, że mamy coraz więcej użytkowników popularnych na Zachodzie urządzeń nadawczo-odbiorczych CB-radio. Na łamach Audio — Hi-Fi — Video będziemy systematycznie zamieszczać artykuły poświęcone tym urządzeniom i ich zastosowaniom.

Zapraszamy do współpracy firmy sprzedające i produkujące ten sprzęt oraz użytkowników i zrzeszające ich organizacje. Czekamy na interesujące materiały informacyjne i techniczne, z których najciekawsze będziemy publikować.

Zaczynamy od artykułu wprowadzającego w sprawy CB-radio, który przygotował dla nas Autor reprezentujący firmę MESCOMP.

Nazwa CB-radio (citizen band radio) oznacza łączność radiową w pasmie obywatelskim, lub krócej radiową łączność obywatelską. Z tą nazwą jest związany gwałtownie rozwijający się ruch społeczny, skupiający wszystkich, którzy pragną za pośrednictwem prostych i stosunkowo tanich urządzeń radiowych nawiązywać nowe i interesujące kontakty.

Ocenia się, że na całym świecie CB-radio jest użytkowane przez ponad 50 milionów ludzi. Służy ono nie tylko zabawie, rozrywce, ale przede wszystkim pomaga człowiekowi w trudnych chwilach, np. w czasie wypadków drogowych, katastrof, chorób itd. umożliwiając szybkie nawiązanie łączności i wezwanie pomocy.

Korzenie CB-radio znajdują się w USA, gdzie w 1947 roku, na kongresie poświęconym problemom łączności obywatelskiej zaproponowano dla tego typu łączności przydział pasma od 460 MHz do 470 MHz. Dwa lata później w 1949 roku opublikowano w USA dokument „Docket 6651", w którym określono dwa typy li-

cencji dla CB-radio: licencję A dla urządzeń o mocy do 60 W i licencję B dla urządzeń o mocy do 5 W.

Początkowo rozwój łączności w oparciu o te licencje był bardzo powolny. Kosztowne urządzenia nadawczo-odbiorcze miały niewielki zasięg działania (wynik wykorzystania bardzo wielkich częstotliwości), co zwłaszcza w miastach ograniczało możliwości zastosowań. Wprawdzie w przypadku licencji B zastosowanie anten kierunkowych umożliwiało łączność na znaczne odległości, jednak koszty takich instalacji znacznie rosły. W tym czasie radioamatorzy zaproponowali wykorzystanie pasma 27 MHz, zwanego również pasmem 11 metrów ze względu na długość fali. Wcześniej pasmo to było wykorzystywane w medycynie (terapia krótkofalowa).

Prawdziwą popularność CB-radio zaczęło osiągać dopiero w 1948 roku, kiedy w czasopiśmie Saturday Evening Post pojawił się artykuł opisujący sposoby wykorzystania CB-radio. Dziesięć lat później powstał dokument „Docket 11994" formułujący zasady udzielania licencji D, regulującej łączność radiową w USA w pasmie 11 metrów. Wcześniej zaś określono reguły przyznawania licencji C, dotyczącej wykorzystywania pasma 11 metrów przez użytkowników zdalnie sterowanych modeli mechanicznych.

Początkowo, pomimo prawnej regulacji, chętnych do wykorzystywania pasma 11 metrów było niewielu. Rozwój CB-radio w USA został znów przyspieszony w 1959 roku po opublikowaniu w jednym z czasopism elektronicznych danych technicznych i sposobu budowy prostych urządzeń CB-radio.

Od tego czasu liczba wniosków o licencję zaczęła gwałtownie rosnąć. W 1959 roku wpływało 6 tysięcy wniosków miesięcznie, w 1961 — 200 tysięcy, osiągając w rekordowym 1977 roku liczbę 500 tysięcy miesięcznie.

Za tymi liczbami kryją się pewne zjawiska ekonomiczne. W 1973 roku na skutek kryzysu energetycznego wprowadzono ograniczenia maksymalnej prędkości na autostradach. Amerykańscy kierowcy ciężarówek, których zarobki zależały od liczby przejechanych kilometrów, poczuli się zagrożeni i szukali dróg wyjścia. Jedną z nich okazało się CB-radio. Kierowcy zaczęli je instalować w swoich pojazdach, tworząc sieć łączności, która służyła przekazywaniu informacji o zaobserwowanych patrolach policji. Obecnie w USA kanał 19 zastrzeżony jest dla kierowców ciężarówek.

W przeciwieństwie do większości krajów europejskich, w USA każdy posiadacz licencji CB-radio ma numer wywoławczy, który uzyskuje po rejestracji i uiszczeniu odpowiedniej opłaty. W latach sześćdziesiątych CB-radio zaczęło trafiać do Europy. Początki były trudne, tym bardziej, że dopiero w połowie lat siedemdziesiątych pojawiły się przepisy prawne dopuszczające wykorzystywanie go.

W RFN od 1 czerwca 1975 roku można było używać dwanaście kanałów AM z maksymalną mocą nadawczą 0,5 W. Zasięg i zakres zastosowań były w tych warunkach bardzo skromne.

Z czasem rosła liczba kanałów dopuszczonych do powszechnego użytku oraz maksymalna moc emisji. Zaczęto także dopuszczać inne rodzaje modulacji: modulację częstotliwości FM i jednowstęgową modulację amplitudy SSB.

W większości krajów zachodnioeuropejskich wprowadzono już w życie, bądź przygotowywane są przepisy zezwalające na wykorzystanie 40 kanałów AM i FM oraz 80 kanałów SSB, przy maksymalnej mocy nadajnika do 5 watów.

W 1986 roku także w Polsce pojawiły się przepisy zezwalające na wykorzystanie urządzeń CB-radio o mocy nadawczej do 4 watów. Zawarto je w Rozporządzeniu Ministra Łączności z 25.04.1986.. Do końca 1990 wydano w Warszawie ponad 4000 licencji dla użytkowników CB, w całym kraju licencji tych wydano ponad 30 tysięcy.



Warunki realizowania połączeń

Cały przedział częstotliwości CB jest podzielony na kanały o szerokości 10 kHz. W Polsce liczby określające częstotliwość każdego kanału mają „0" jako ostatnią cyfrę. W innych krajach natomiast, częstotliwości kanałów mają ostatnią cyfrę „5".

Urządzenia CB-radio są z reguły przystosowane do pracy na 40 kanałach. Poniżej podano wykaz częstotliwości poszczególnych kanałów używanych na Zachodzie i w Polsce, zaznaczając przy tym różnice częstotliwości, poprzez zapis 5/0, np.: częstotliwość kanału 1 wynosi na Zachodzie 26,965 MHz, a w Polsce 26,960 MHz.

Numer kanału	Częstotliwość (MHz)	Numer kanału	Częstotliwość (MHz)
1	26,965/0	21	27,215/0
2	26,975/0	22	27,225/0
3	26,985/0	23	27,235/0
4	27,005/0	24	27,245/0
5	27,015/0	25	27,255/0
6	27,025/0	26	27,265/0
7	27,035/0	27	27,275/0
8	27,055/0	28	27,285/0
9	27,065/0	29	27,295/0
10	27,075/0	30	27,305/0
11	27,085/0	31	27,315/0
12	27,105/0	32	27,325/0
13	27,115/0	33	27,335/0
14	27,125/0	34	27,345/0
15	27,135/0	35	27,355/0
16	27,155/0	36	27,365/0
17	27,165/0	37	27,375/0
18	27,175/0	38	27,385/0
19	27,185/0	39	27,395/0
20	27,205/0	40	27,405/0

Wspomniano wcześniej, że w Polsce przyjęto „siatkę częstotliwości" opartą o „0", w innych krajach „siatka częstotliwości" jest oparta o „5". Z tego faktu wynika konieczność przestrajania importowanych urządzeń CB z siatki piątkowej na siatkę zerową, gdyż nie jest możliwa prawidłowa współpraca urządzeń zestrojonych w oparciu o różne siatki.

W Polsce można wykorzystywać urządzenia o mocy nadawczej do 4 watów. Moc sygnału maleje w miarę oddalania się od anteny nadawczej; moc sygnału odbieranego w większości połączeń nie przekracza miliwatów.

Fala elektromagnetyczna wielkiej częstotliwości o stałej amplitudzie i częstotliwości nie przenosi żadnej informacji, aby mogła pełnić tę rolę należy ją zmodulować. Istnieje kilka rodzajów modulacji stosowanych w urządzeniach nadawczych. Najprostszą modulacją jest modulacja fali ciągłej CW (continuous wave) polegająca na emisjach fali elektromagnetycznej w dłuższych i krótszych odcinkach czasu, tworzących kreski i kropki w telegraficznym alfabecie Morse'a. Ten typ modulacji jest bardzo rzadko używany w pasmie CB.

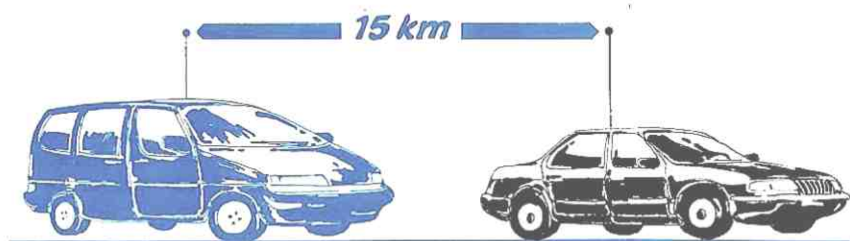
W celu transmisji sygnału akustycznego małej częstotliwości (m.cz.) należy zmodulować nim sygnał wielkiej częstotliwości (w.cz.), czyli w sposób określony przez kształt sygnału m.cz. zmieniać, np. amplitudę lub częstotliwość sygnału w.cz. Gdy zmieniamy amplitudę sygnału otrzymujemy modulację amplitudy AM, a gdy jego częstotliwość, modulację częstotliwości FM. Najprostszą modulacją jest modulacja amplitudy AM, ponad 90% połączeń jest realizowanych w tym rodzaju modulacji. Modulacja AM polega na sumowaniu amplitudy sygnału w.cz. i amplitudy sygnału akustycznego m.cz. Podstawową zaletą tej modulacji jest prosta budowa urządzeń nadawczych i odbiorczych; wadą — duża wrażliwość na zakłócenia.

Modulacja częstotliwości polega na odstrajaniu częstotliwości sygnału w.cz. od częstotliwości nośnej w takt sygnału modulującego, przy zachowaniu stałej amplitudy. Zaletą modulacji FM jest wyższa

jakość odbioru okupiona jednak mniejszym zasięgiem i większym skomplikowaniem urządzeń, a więc ich wyższą ceną.
Najbardziej skomplikowana jest modulacja jednowstęgowa — SSB (single side band). Jest to rodzaj modulacji amplitudy, w którym wydzielone są dwie wstęgi modulacji: wstęga dolna LSB i wstęga górna USB. Każda ze wstęg może przenosić informacje, tak więc w jednym kanale można prowadzić dwie niezakłócające się rozmowy. Zaletą modulacji SSB jest znacznie większy zasięg, a wadą duże skomplikowanie urządzeń i ich najwyższa cena.

Rodzaje urządzeń CB

Urządzenia CB-radio są produkowane jako stacjonarne lub przenośne.
Urządzenia przenośne, tzw. niezależne zawierają w jednej obudowie wszystkie elementy niezbędne do samodzielnego działania, natomiast urządzenia zależne wyposażone są w zewnętrzne zasilacze, mikrofony i anteny. Są one na ogół większe i cięższe ale zapewniają lepszą jakość pracy. Możliwość nawiązywania łączności z punktami ruchomymi jest olbrzymią zaletą CB-radio.



Przenośne urządzenia niezależne są na ogół małe i lekkie, mają składaną antenę teleskopową lub bardziej wygodną, lecz o mniejszym zasięgu, krótką antenę gumową. Na ogół istnieje możliwość wymiennego stosowania obu rodzajów anten. Urządzenia te mają zasilanie bateryjne; można stosować baterie lub akumulatory. Baterie na ogół bardzo szybko się wyczerpują, szczególnie przy częstym nadawaniu z dużą mocą wyjściową. Należy pamiętać, że baterie już po krótkiej pracy w miarę wyczerpywania się powodują spadek mocy nadawanej i tym samym zmniejszenie zasięgu. Dlatego zaleca się stosowanie akumulatorów i ich systematyczne doładowywanie. Większość urządzeń nie wymaga nawet wyjmowania akumulatorów, gdyż są wyposażone w odpowiednie gniazdo, do którego dołącza się prostownik. Urządzenia te mogą stale towarzyszyć człowiekowi, umożliwiając utrzymywanie nieprzerwanej łączności w każdych warunkach. Przenośne urządzenia zależne, to urządzenia samochodowe i jachtowe (różnią się one jedynie sposobem zamocowania anteny). Dzięki zastosowaniu zewnętrznych elementów: anteny, zasilacza i mikrofonu, można znacznie poprawić jakość pracy całego urządzenia. Jako źródło zasilania stosuje się akumulator samochodowy. Antena jest umieszczona na zewnątrz samochodu. Sposób oraz miejsce umocowania anteny mają istotny wpływ na jakość pracy urądzenia CB.

Radiostacja nie musi być w tym przypadku tak bardzo zminiaturyzowana, może pobierać więcej prądu. Dzięki temu jej cena jest na ogół znacznie niższa niż innych o porównywalnych parametrach. Produkowane są także urządzenia samochodowe, sprzedawane z zestawem akumulatorów i anteną teleskopową, które mogą pracować niezależnie.

Urządzenia stacjonarne są wyposażone w specjalne anteny bazowe. Anteny te zapewniają bardzo dobrą jakość odbioru i nadawania, ale ze względu na swoją długość nie nadają się do przemieszczania. Niekiedy stosowane są anteny balkonowe zbliżone swoimi właściwościami do anten samochodowych. Radiostacje stacjonarne są zasilane z elektrycznej sieci domowej. W warunkach domowych można także stosować radiostacje przenośne zależne, bez obniżenia jakości pracy, jednak wtedy wymagane jest zastosowanie dodatkowego zasilacza. Zasilacz taki musi dostarczać stabilizowanego napięcia 12–14 V. Musi on także umożliwić pobór odpowiednio dużego prądu. Przeciętna radiostacja pobiera przy nadawaniu 2–5 A, a przy odbieraniu od 0,1 do 1 A.

Zasięg urządzeń CB

Fale elektromagnetyczne są emitowane przez antenę nadajnika w różnych kierunkach. Część energii jest emitowana również w kierunku stratosfery. Fale te docierają do jonosfery znajdującej się na wysokości od 120 do 400 kilometrów. Jonosfera odbija fale w kierunku Ziemi. Efektywność odbicia zależy od stopnia zjonizowania atmosfery, który zmienia się w zależności od aktywności Słońca i promieniowania kosmicznego. W ten sposób możliwa jest realizacja bardzo odległych połączeń, określanych nazwą DX. Połączenia DX obejmują łączność międzynarodową, a nawet międzykontynentalną. Na przykład w Polsce dość często słyszalne są radiostacje włoskie.

Część energii emitowana jest w kierunku przyległym do powierzchni Ziemi i właśnie ta część fal elektromagnetycznych zapewnia połączenia, których zasięg zależy od wielu czynników wewnętrznych i zewnętrznych.

Czynniki wewnętrzne to przede wszystkim rodzaj modulacji stosowanej w nadajniku. Największy zasięg ma nadajnik z modulacją SSB, o około połowę mniejszy, przy tej samej mocy jest zasięg modulacji AM, a zastosowanie modulacji FM powoduje dalszy spadek zasięgu o około 1/3.

Następnym czynnikiem wewnętrznym jest moc nadawcza oraz czułość odbiornika. Moc sygnału w przypadku transmisji izotropowej, tzn. jednakowej emisji mocy we wszystkich kierunkach, maleje w funkcji trzeciej potęgi odległości, a więc dość szybko. Przez odpowiednie ukształtowanie wiązki można zmniejszyć ten spadek mocy. Ukształtowanie wiązki oraz czułość odbiornika zależą od wyboru anteny. Przyjmuje się, że 3/4 sukcesu w dalekiej łączności zależy od doboru prawidłowej anteny i jej właściwego montażu.

Czynniki zewnętrzne zależą od środowiska w którym są umieszczone urządzenia nadawcze i odbiorcze. Zasięg jest maksymalny, gdy między odbiornikiem i nadajnikiem nie występują żadne przeszkody, „anteny obu urządzeń się widzą”. Warunki takie występują praktycznie na obszarach wodnych (łączność między łodziami oraz łodziami i stacjami naziemnymi), a także w płaskim otwartym terenie. Pojawianie się przeszkód powoduje osłabienie fali elektromagnetycznej. Fala o częstotliwości 27 MHz ma zdolność przenikania przeszkód, jednak ulega w trakcie ich przechodzenia dość silnemu tłumieniu, co znacznie skraca zakres łączności.

Najgorsze warunki występują w centrach wielkich miast, ze względu na duże zagęszczenie przeszkód oraz występowanie zakłóceń. Szczególnie istotne mogą być zakłócenia przemysłowe, w skrajnych przypadkach całkowicie eliminujące możliwość jakichkolwiek połączeń.

Podając zasięgi łączności bierze się pod uwagę przeciętne warunki, w których realizowana jest większość połączeń. Na podstawie doświadczenia można przyjąć, że przenośne urządzenia niezależne zapewniają łączność do 5 kilometrów, przenośne urządzenia zależne do 25 kilometrów (AM) i 60 kilometrów (SSB), urządzenia stacjonarne do 50 kilometrów (AM) i 100 kilometrów (SSB) przy zastosowaniu anten kierunkowych.

Kanały specjalne

Niektóre kanały są wyróżnione i przeznaczone do specjalnych zastosowań. Sprawa ta nie jest unormowana żadnymi przepisami prawnymi, a jest tylko powszechnie respektowanym zwyczajem. Kanał 2 o cząstotliwości 26,970 MHz jest kanałem zastrzeżonym dla kierowców taksówek. Pamiętajmy, że prowadząc rozmowy towarzyskie na tym kanale przeszkadzamy w pracy taksówkarzom. Kanał 9 o częstotliwości 27,060 MHz jest uważany za kanał SOS, tzw. kanał ratunkowy. Na kanale tym w niektórych miastach prowadzony jest stały nasłuch przez pogotowie ratunkowe i policję. Tutaj też należy przekazywać wszelkie informacje o zaobserwowanych wypadkach, lub innych sytuacjach, gdy zagrożone jest ludzkie zdrowie lub życie. Nie wolno na tym kanale prowadzić innych rozmów, gdyż w ten sposób możemy utrudnić akcję ratowniczą.

Kanał 19 o częstotliwości 27,180 MHz jest kanałem drogowym, służy on do przekazywania informacji dotyczących sytuacji na drogach, jest on wykorzystywany zwłaszcza przez kierowców ciężarówek. Kanał 28 o częstotliwości 27,280 MHz jest kanałem wywoławczym tzw. „śmietnik". Służy on do nawiązywania połączeń, poprzez wywoływanie poszukiwanego odbiorcy. Wywołanie powinno być krótkie. Po nawiązaniu połączenia należy przejść na inny kanał. Pamiętajmy, że prowadząc rozmowy na tym kanale uniemożliwiamy nawiązanie połączenia innym. Wśród użytkowników CB-radio obowiązuje niepisany kodeks. Przestrzeganie go, podobnie jak przestrzeganie kodeksu drogowego, jest niezbędne, aby łączność za pośrednictwem CB w ogóle funkcjonowała. Niestety kodeks ten nie przewiduje żadnych kar, a opiera się jedynie na kulturze i wzajemnym zrozumieniu użytkowników.

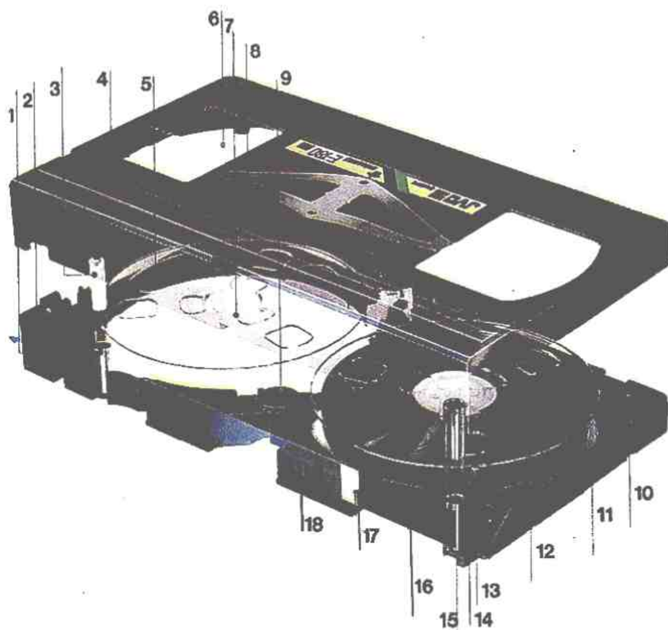
Podstawowe zasady savoir-vivre CB to:

1. Nie używaj do innych celów kanałów specjalnych.
2. Na hasło „break" przerwij na chwilę rozmowę.
3. Nie przerywaj rozmowy innych użytkowników.
4. W rozmowach lokalnych używaj możliwie małej mocy, nie używaj wzmacniaczy dodatkowych (dopałek), gdyż po pierwsze jest to zabronione, a po drugie może uniemożliwić łączność na dość dużym obszarze.
5. Dbaj o swój sprzęt, nie używaj sprzętu zakłócającego.
6. Nie prowadź zbyt długich rozmów, między poszczególnymi kwestiami wprowadzaj krótkie przerwy.



Barbara IWANICKA
Edmund KOPROWSKI

KASETY WIZYJNE SYSTEMU VHS



Rys. 1. Budowa kasety wizyjnej systemu VHS
1 — prowadnik taśmy, 2 — zatrzask — blokada klapki ochronnej taśmy, 3 — rolka prowadząca, 4 — pudełko kasety — obudowa — część dolna, 5 — klapka ochronna taśmy, 6 — okienko, 7 — szpula, 8 — sprężyna — resor sprężynujący, dociskający szpulę, 9 — okienko fotokomórki, 10 — element usztywniający obudowę, 11 — pudełko kasety — obudowa — część dolna, 12 — element usztywniający obudowę, 13 — kołek prowadzący, 14 — element czyszczący i dociskowy taśmy, 15 — prowadnik taśmy, 16 — magnetyczna taśma wizyjna, 17 — sklejka — folia klejąca taśmę z rozbiegówką, 18 — przezroczysta taśma rozbiegowa.

Magnetowidy i kamerowidy powszechnego użytku systemu VHS (video home system) stanowią około 85% światowej produkcji tego typu urządzeń. Ocenia się, że ich liczba zbliża się do około 500 mln sztuk na całym świecie, a w naszym kraju przekroczyła już 2 mln sztuk.

Twórcą magnetowidów i kaset wizyjnych tego systemu jest japoński koncern JVC (Victor Company of Japan, Ltd.), który od 1976 r. stawał się światowym systemem w magnetycznej rejestracji wizji, tak jak przeszło 20 lat temu w dziedzinie dźwięku fonii — kaseta Compact (CC) holenderskiego koncernu PHILIPS.

Zgodnie z zaleceniem Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej IEC — Publikacja 774 z 1983 r. dla standardu telewizji europejskiej PAL i SECAM (625 linii i 50 półobrazów) oraz telewizji amerykańskiej NTSC (525 linii i 60 półobrazów) stosuje się różne typy kaset wizyjnych systemu VHS, które zestawiono w tablicach 1 i 2.

Budowa kasety wizyjnej

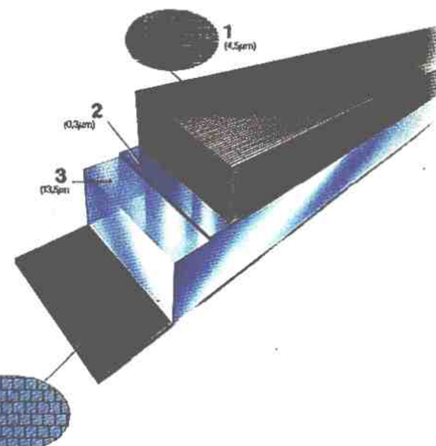
Kaseta wizyjna systemu VHS (rys. 1) ma następujące wymiary: 188 × 104 × 25 mm; dokładne wymiary i ich tolerancje zostały ściśle określone we wspomnianej już publikacji IEC nr 774 z 1983 r. z późniejszymi zmianami w 1984 r.

Zewnętrzne części kasety — dolna i górna oraz klapka, chroniąca taśmę magnetyczną przed zabrudzeniem, dotknięciem palcami itp., są wykonane ze specjalnego, wysokoudarowego tworzywa, zwanego ABS lub jego odpowiedników i zamienników (Cycolak D11, Rawiklar Pu/AT, Lustran DE 1088, Terulan 947 K, Polistyrol 427 itp.). Rodzaj stosowanego materiału i wewnętrzne ożebrowania kasety nadają jej odpowiednią sztywność i wytrzymałość mechaniczną, zapewniając bardzo dużą stabilność wymiarów w szerokim zakresie temperatury i wilgotności powietrza. Kaseta wraz z taśmą może być przechowywana w temperaturze od −20 do +55°C, temperatura eksploatacji zaś wynosi od 5 do 40°C (taka sama, jak dla normalnej pracy magnetowidów VHS).

Zewnętrzne części kasety i wszystkie pozostałe elementy znajdujące się wewnątrz niej mają bardzo małe tolerancje. Szpulki, na których jest nawinięta taśma wizyjna muszą mieć rdzeń idealnie cylindryczny oraz powierzchnie idealnie gładkie, zapewniające równomierne i stabilne prowadzenie taśmy wizyjnej.

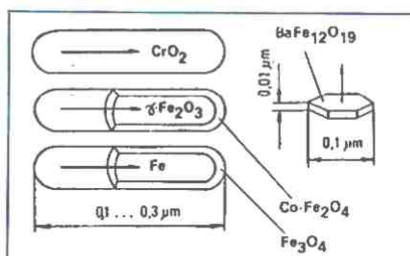
Rolki prowadzące są wykonywane ze specjalnego, nierdzewnego stopu. Są idealnie centryczne, bardzo gładkie, a ich powierzchnie zewnętrzne odpowiednio polerowane, zgodnie z kierunkiem przesuwu taśmy. Ostatnio do produkcji takich rolek zaczęto stosować specjalne tworzywa. Pozostałe elementy składowe kasety są również wytwarzane z różnych tworzyw sztucznych, np. Ultraform M232C, Luran 368R itp. Metalowe elementy kasety to: bolce, sprężynki, resor dociskający szpule i pięć wkrętów skręcających kasetę.

Identyczną budowę mają kasety wizyjne stosowane w najnowszych magnetowidach systemu SUPER VHS (S-VHS). Różnica polega na specjalnym, identyfikacyj-



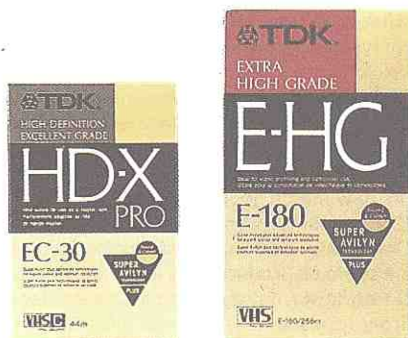
Rys. 2. Budowa taśmy wizyjnej magnetowidów VHS
1 — warstwa magnetyczna ≃ 5 µm,
2 — warstwa pośrednia ≃ 0,3 µm,
3 — podłoże ≃ 13,5 µm,
4 — przeciwwarstwa ≃ 1 µm

Rys. 3.
Kształty i wymiary cząstek magnetycznych





Rys. 4. Kasety wizyjne koncernu BASF stosowane w magnetowidach systemu VHS i kamerowidach systemu Super VHS-C



Rys. 5. Kasety wizyjne koncernu TDK stosowane w magnetowidach systemu VHS i kamerowidach systemu VHS-C



Rys. 6. Kasety wizyjne firmy SCOTCH-3M stosowane w magnetowidach systemu Super VHS i kamerowidach systemu VHS-C

Rys. 7. Kasety wizyjne produkcji ZRK



nym otworze, umieszczonym w dolnej części kasety w obudowie.

W kasetach wizyjnych S-VHS jest stosowana specjalna taśma wizyjna o bardzo dobrych parametrach technicznych, co umożliwia zapisywanie na magnetowidach systemu S-VHS obrazów telewizji barwnej o rozdzielczości przekraczającej 400 linii. W dotychczas produkowanych magnetowidach systemu VHS rozdzielczość ta wynosi zaledwie 200 do 220 linii.

Budowa taśmy wizyjnej

Budowę taśmy wizyjnej stosowanej w magnetowidach systemu VHS przedstawiono na rys. 2.

Warstwa magnetyczna taśm w kasetach wizyjnych systemu VHS jest wykonana z dwutlenku chromu (np. w taśmach firm AGFA, BASF i PD Magnetic) lub z tlenków żelaza modyfikowanych kobaltem (w taśmach firm amerykańskich, np. Scotch oraz Memorex i japońsich, np.: TDK, FUJI, MAXEL, PANASONIC itp.). Warstwy magnetyczne taśm wizyjnych tych typów odznaczają się dużą koercją, rzędu około 50 kA/m (600 Oe).

Warstwy magnetyczne w kasetach Super VHS (S-VHS) mają koercję jeszcze większą, wynoszącą około 80 kA/m (1000 Oe). Cząstki magnetyczne w taśmach wizyjnych powinny być lepiej zdyspergowane w lakierze, warstwa musi być gładsza, trwalsza, odporniejsza na ścieranie. Dla poprawienia dynamiki wizji i poszerzenia pasma częstotliwości (rozdzielczości zapisu) stosuje się tlenki o coraz mniejszych wymiarach cząsteczek, których długość w aktualnie produkowanych taśmach wizyjnych wynosi około 0,3÷0,1 μm, a stosunek szerokości do długości cząstki iglastej ok. 1 : 16 (rys. 3).

Proces technologiczny wytwarzania lakieru magnetycznego i nanoszenie warstwy na podłoże jest bardziej skomplikowany niż w produkcji taśm magnetofonowych. Taśmy wizyjne są wielowarstwowe. Warstwa magnetyczna ma grubość około 5 μm.

W większości przypadków taśmy wizyjne dobrej jakości składają się z 4 warstw. Między warstwą czynną i podłożem zawierają warstwę pośrednią, polepszającą przyczepność lakieru magnetycznego do śliskiej i gładkiej powierzchni folii poliestrowej. Druga strona folii musi być pokryta przeciwwarstwą wpływającą na jakość przebiegu taśm w torze i na układanie się taśmy w nawoju.

Badania i pomiary kaset wizyjnych

Najważniejsze parametry wizyjne, od których zależy jakość obrazu, to: czułość względna luminancji i dynamika luminancji (im wartość tych parametrów jest większa, tym obraz jest ostrzejszy), czułość względna chrominancji i dynamika chrominancji (im większa, tym barwy są żywsze, bardziej nasycone, o większym zróżnicowaniu odcieni), liczba zaników (powinna być jak najmniejsza) i czas odczytu obrazów stojących (im dłuższy, tym lepiej).

Parametry elektruakustyczne taśm wizyjnych: czułość względna, charakterystyka częstotliwościowa, zniekształcenia nieliniowe, stosunek sygnału do szumu (dynamika) i tłumienie kasowania (kasowalność) są definiowane tak samo, jak parametry taśm magnetofonowych.

Dla pomiarów fonicznych jako poziom pełny przyjmuje się 100 nWb/m dla częstotliwości odniesienia równej 1000 Hz. Jako częstotliwość górną przyjmuje się 7000 Hz.

Pomiar parametrów wizyjnych i elektroakustycznych przeprowadza się na magnetowidach klasy profesjonalnej, np.: f-my JVC typ BR-7000, przy użyciu generatorów wizyjnych, akustycznych, miernika szumów np.: typ UPSF-2 i f-my Rohde-Schwarz, miernika zaników sygnału — drop-out itp.

Parametry te są mierzone względem pierwotnej taśmy odniesienia (primary video reference tape) typ VRT-2 produkcji koncernu JVC.

Wszystkie parametry wizyjne przeprowadza się przy optymalnym prądzie zapisu.

Optymalny względny prąd zapisu

Jest to taka wartość prądu zapisu, przy której występuje największa wartość napięcia odczytu.

Czułość względna luminancji

Jest to stosunek napięcia sygnału luminancji odczytanego z taśmy badanej, zapisanej prądem optymalnym, odpowiadającego 100% poziomowi bieli do napięcia wyjściowego sygnału luminancji odczytanego z taśmy odniesienia, zapisanej w tych samych warunkach.

Względna dynamika luminancji

Dynamika luminancji jest to stosunek sygnału luminancji — S do szumu — N. Wartość względnej dynamiki luminancji określa się jako różnicę między stosunkami sygnału luminancji — 100% poziomu bieli do szumu (S/N) taśmy odniesienia i taśmy badanej zapisanej w tych samych warunkach optymalnym prądem zapisu.

Czułość względna chrominancji

Jest to stosunek wartości międzyszczytowej napięcia wyjściowego chrominancji odpowiadającego 100% amplitudy i 100% nasycenia barwy czerwonej, zmierzonej dla taśmy badanej do odpowiedniej wartości napięcia odczytanego z taśmy odniesienia.

Względna dynamika chrominancji

Dynamika chrominancji jest to stosunek sygnału chrominancji do szumu.

9

Pomiar przeprowadza się dla taśmy badanej i taśmy odniesienia.

Zaniki sygnałów — drop-out'y

Chwilowy zanik poziomu sygnału — „drop-out" jest to każde zmniejszenie się amplitudy sygnału, wynoszące więcej niż −20 dB o czasie trwania dłuższym niż 15 µs.
Pomiar wykonuje się na trzech odcinkach badanej taśmy, tj. na: początku, w środku i końcu przez 5 minut dla każdego odcinka, po przewinięciu od początku taśmy około 40 m i pozostawieniu na końcu również takiej samej długości taśmy.
Zaniki sygnału widoczne są na ekranie odbiornika telewizyjnego jako krótkie błyski lub „wypadanie" całych linii i są bardzo dokuczliwe. W miarę wzrostu czasu eksploatacji taśm liczba zaników wzrasta i — zależnie od jakości warstwy magnetycznej i liczby przejść taśmy — często jest tak duża, że uniemożliwia ogladanie odtwarzanego programu.
Przyjmuje się, że w odpowiednich warunkach eksploatacji taśmy wizyjne bardzo dobrej jakości mogą wytrzymać 3000 do 5000 przejść, zapewniając dobrą jakość zapisywanych i odczytywanych obrazów telewizyjnych. Taśmy złej jakości nie wytrzymują nawet 10 przejść.

Klasy kaset wizyjnych

W magnetowidach systemu VHS są stosowane różne klasy kaset wizyjnych, wytwarzanych z tradycyjnych materiałów — iglastych tlenków chromu lub żelaza modyfikowanego kobaltem, naniesionych na podłoże poliestrowe.
Klasy te są następujące: STG (standard grade); HG (high grade); SHG (super high grade); SHG-HI-FI i PRO (professional) i ostatnio S-VHS (super-VHS). Wymienione klasy często mają inne, różne nazwy np. HD (high defunition); HR (high resolution); EQ (ekstra quality) itp.

Klasy kaset wizyjnych różnią się: liczbą zaników sygnału (drop-out'ów), dynamiką wizji (chrominancji i luminancji), dynamiką fonii i czułością. Najbardziej popularne i najtańsze są kasety klasy STG, które stanowią około 50% produkcji różnych wytwórców. Lepszą jakość mają kasety klasy HG, które oczywiście są droższe. W ogólnej produkcji stanowią one około 30%. Natomiast kasety klasy SHG i SHG-Hi-Fi są jeszcze lepsze, a tym samym również droższe. Produkuje się ich około 15%. Najlepsze i najdroższe są kasety klasy PRO. Produkcja ich wynosi zaledwie 5% i z reguły są one stosowane jako tzw. „taśmy matki" w wytwórniach zajmujących się kopiowaniem różnych programów.
Wybór klasy kasety wizyjnej zależy przeważnie od zasobów finansowych nabywców, a nie od parametrów technicznych. Parametry techniczne tych klas zdecydowanie różnią się liczbą zaników sygnałów (drop-out'ów). Klasy taśm wizyjnych znanych producentów mają znaczne różnice parametrów technicznych oraz gwarancję powtarzalności i stabilności tych parametrów. Taśmy klas STG powinny mieć do 50 zaników w czasie jednej minuty odtwarzania, klasy HG mniej niż 30 zaników, klasy SHG i SHG-Hi-Fi mniej niż 10–15 zaników a klasy PRO mniej niż 5 zaników na minutę.
Ostatnio na naszym rynku, wraz z magnetowidami SUPER-VHS, pojawiły się kasety S-VHS, które są 3–4 razy droższe od kaset stosowanych w normalnych magnetowidach systemu VHS.

Produkcja kaset wizyjnych

Proces produkcji taśm wizyjnych kaset i montażu kaset jest zautomatyzowany i kontrolowany specjalnymi czujnikami, nawet laserowymi. Proces produkcji taśm i konfekcji kaset wizyjnych jest również zautomatyzowany i odbywa się w pomieszczeniach idealnie czystych, pyłoszczelnych, klimatyzowanych, wyposażonych w specjalną aparaturę kontrolującą czystość powietrza, temperaturę, wilgotność i ciśnienie. W zakładach produkujących kasety wizyjne najwyższej jakości, czystość pomieszczeń określana liczbą cząstek pyłu nie większych niż 0,5–2 µm w metrze sześciennym powietrza nie przekracza 10 000. W zakładach produkcyjnych taśmy wizyjne, są wwijane w puste kasety na specjalnych urządzeniach tzw. „louderach". Urządzenia te są bardzo skomplikowane i bardzo drogie. Najlepsze tego typu maszyny produkuje japońska firma OTARI i włoska TAPEMATIC (rys. 4).
Na rysunku 4 przedstawiono „louder" (konfekcjonarkę, nawijarkę) włoskiej firmy TAPEMATIC. Prędkość wwijania taśmy wizyjnej ze szpuli tzw. „pankejków" może wynosić aż 20 m/s. Przeważnie stosuje się prędkość 10 lub 12 m/s. Czas potrzebny do nawinięcia jednej kasety typu E-180 (258 m taśmy) wynosi około 35 s.
Ocenia się, że na całym świecie znajduje się około 80 producentów kaset wizyjnych. Do czołówki należy zaliczyć następujące firmy (podane w kolejności alfabetyczej): AGFA, AMPEX, FUJI, HITACHI, JVC, KODAK, MAXELL, MEMOREX, PANASONIC, PD MAGNETIC (PHILIPS-DUPONT), RAKS, (TURCJA), SCHOTCH-3M, SONY, TDK, THATS (Koncern Basf wykupił firmę Agfa i utworzył firmę o nazwie BASF MAGNETICS). Dobrej jakości kasety VHS zaczeły również produkować takie firmy, jak MAGNA — Berlin Zachodni, KONICA (licencja firmy AMPEX), LUCKY GOLDSTAR Intern (licencja firmy FUJI) SCENA — KOLON SKC — Sunkyong Chemical Limited, SACHAN MEDIA SAMSUNG itp. Wszystkie firmy, poza MAGNA, są z Korei Południowej.
Bardzo dużo firm zajmuje się konfekcjonowaniem kaset wizyjnych. Znajdują się one przeważnie na Taiwanie, w Singapurze, Honkongu, w Korei Południowej, a także w Europie, np. w RFN GEMEX-ELECTRONIC, ITV i SK (Sanerland — Kunstoffe) oraz WASCO: te ostatnie produkują również puste kasety VHS, tzw. „V-O".
W 1990 r. światowa produkcja kaset wizyjnych do magnetowidów i kamerowidów powszechnego użytku wyniosła około 2 miliardy szt., z czego około połowa przypada na japońskie koncerny JVC i TDK oraz na firmy z Korei Południowej, a także koncern BASF MAGNETICS.

Krajowa produkcja kaset wizyjnych

W Zakładach Chemicznych „STILON" w Gorzowie Wlkp. w grudniu 1987 r. uruchomiono seryjną produkcję kaset wizyjnych. W pierwszym okresie produkcji w kupowane kasety wizyjne, tzw. „V-O" wwijano taśmę wizyjną importowaną od różnych najlepszych firm świata.

Tablica 1. Typy kaset wizyjnych VHS dla standardu PAL i SECAM

Typ kasety	Czas zapisu[1)] [min]	Długość taśmy w kasecie[2)] [m]	Średnice rdzenia szpuli [mm]	Długość rozbiegówek na początku i końcu taśmy [mm]	Całkowita grubość taśmy [µm]
E-30	30	44	62 lub 70	150±20	19^{+1}_{-2}
E-60	60	87			
E-90	90	130			
E-105	105	152			
E-120	120	173	26	170±20	
E-150	150	215			
E-180	180	257			
E-195	195	279			
E-200	200	287			15±1
E-210	210	304			
E-240	240	343			
E-300	300	430			12±1

[1)] Przy prędkości przesuwu taśmy SP (Standard Play); dla LP (Long Play) czas ten będzie dwa razy większy. Dla PAL i SECAM — SP wynosi 23,39 mm/s; LP — 11,695 mm/s.
[2)] Tolerancja +3, −0

W następnym etapie uruchomiono własną produkcję kaset wizyjnych „V-O", ale taśmę wizyjną nadal się importuje. Obecnie w Zakładach „STILON" są prowadzone intensywne prace badawczo-rozwojowe celem uruchomienia własnej produkcji taśm wizyjnych z importowanych komponentów (folia poliestrowa, tlenki magnetyczne, środki wiążące itp.). Docelowa, planowana produkcja kaset wizyjnych klas, STG, HG i SHG i różnych typów, np.E-120, E-180, E-195, E-210 i E-240 ma wynosić kilka milionów kaset w ciągu roku. Dotychczas wyprodukowano przeszło 4 miliony kaset.

Kasety wizyjne Zakładów „STILON" w swojej klasie są bardzo dobre a jednocześnie bardzo tanie.

Drugim krajowym producentem kaset wizyjnych są Polskie Nagrania, które w 1988 r., przy bardzo aktywnej pomocy i współpracy ze znanym Koncernem BASF, uruchomiły konfekcjonowanie kaset wizyjnych klasy SHG typu: E-120, E-180, E-195 a ostatnio E-240. Kasety Polskich Nagrań — a właściwie koncernu BASF — reprezentują jakość światowych producentów. Dotychczas Polskie Nagrania wyprodukowały około 5 milionów sztuk kaset, w tym około 4 miliony to kasety nagrane. W przyszłości Polskie Nagrania mają potroić produkcję kaset nagranych, dysponując najnowocześniejszą aparaturą nagrywającą.

Niezależnie od tych przedsiębiorstw Zakłady Radiowe im. Marcina Kasprzaka w Warszawie w IV kw. 1989 r. przystąpiły do konfekcjonowania kaset wizyjnych z importowanych od różnych najlepszych firm świata, taśm wizyjnych i kaset „V-O". W ZRK są produkowane kasety wizyjne klasy STG, HG i SHG typu E-180 i E-195. Kasety firmy ZRK charakteryzują się również bardzo dobrymi parametrami technicznymi przy względnie niskiej cenie.

Najważniejsze wymagania na parametry techniczne różnych klas taśm wizyjnych przedstawiono w tablicy 3.

Informujemy Czytelników, że takie parametry techniczne mają kasety firm markowych i wymienionych producentów krajowych. Powszechnie wiadomo, że od dłuższego czasu na naszym rynku znajdują się, i to w bardzo dużej liczbie, kasety wizyjne firm niemarkowych i nieznanych.

Niektóre z nich mają bardzo ładną szatę graficzną pudełek a na nich znajdują się różne napisy np. Super Standard, Extra Grade, Super High Grade itp.

Pragniemy szczególnie podkreślić, że kasety firm niemarkowych z reguły nie spełniają wymagań dla tych klas, których nazwy są umieszczone na pudełkach.

Niektóre kasety firm niemarkowych oprócz tego mają: krótszy czas odtwarzania np. kasety typu E-180, nie mają 180 minut ale brakuje im od 3 do 7 minut; dużą liczbę zaników — dropout'ów wynoszącą od kilkuset do kilku tysięcy, czasami są nawet sklejane z kilku odcinków, sama taśma wizyjny jest porysowana, korytkowa, brzegi taśmy pofalowane, warstwa magnetyczna łuszczy się, pyli itp.

Kasety takich producentów mają sprężynki (hamulców, otwarcia i blokady klapki przedniej — ochronnej) nie z metalu ale z tworzywa. Również rolki nie są metalowe ale z tworzywa i to o złej jakości.

Bardzo często górna i dolna część kasety nie jest wykonana z ABS ale tworzywa o znacznie gorszych parametrach (bardzo często z surowców wtórnych, odpadowych nie spełniających wymagań technicznych). Z tego powodu wymiary kaset i ich tolerancje nie są zgodne z międzynarodową normą IEC — Publikacja 774.

Kaseta taka nie wchodzi do „kieszeni" magnetowidu lub też po pewnym okresie pracy w magnetowidzie trudno ją wyjąć, nieraz trzeba rozkręcać magnetowid. Kasety tego typu głośno pracują, bardzo często blokują się, elementy obrotowe szybko się zużywają i pylą, zanieczyszczając taśmę i głowice wizyjne. Dlatego też taśmy firm niemarkowych są z reguły 2–3 razy tańsze niż taśmy firm markowych — światowych.

Ostrzegamy Czytelników przed kupnem takich taśm. Jest to oszczędność pozorna.

Mając na uwadze koszt magnetowidu zaleca się korzystanie z kaset wizyjnych VHS produkowanych przez firmy markowe i znane.

Tablica 2. Typy kaset wizyjnych systemu VHS dla standardu NTSC

Typ kasety	Czas zapisu[1] [min]	Długość taśmy w kasecie [m]	Średnica rdzenia szpuli [mm]	Długość rozbiegówek na początku i końcu taśmy [mm]	Całkowita grubość taśmy [µm]
T-120	120	247	26	170±20	
T-90	90	187	26	170±20	
T-60	60	126	62	150±20	20^{+1}_{-2}
T-30	30	64	62 lub 70	150±20	

[1] Przy prędkości przesuwu taśmy SP (Standard Play); dla LP (Long Play) czas ten będzie dwa razy większy. Dla NTSC SP wynosi 33,35 mm/s, a LP — 16,67 mm/s.

Tablica 3. Najważniejsze wymagania na parametry techniczne różnych klas taśm wizyjnych

Parametry	Klasa taśmy		
	STG	HG	SHG SHG -Hi-Fi
Mechaniczne			
Szerokość [mm]		12,65±0,01	
Grubość całkowita [µm]		19^{+1}_{-2}	
Wydłużenie plastyczne [%]		≤0,2	
Wizyjne			
Optymalny względny prąd zapisu [%]		0±10	
Względna czułość luminancji [dB]	≥ −1,5	≥ 0,5	0,5
Względna dynamika luminancji [dB]	≥ −2	≥ 0,5	1
Względna czułość chrominancji [dB]	≥ −0,5	≥ 0,5	1
Względna dynamika chrominancji [dB]	≥ −0,5	≥ 0,5	1
Szum chrominancji, składowa AM [dB]	≥ 0,5	≥ 1,0	1,5
Szum chrominancji, składowa PM [dB]	≥ 0,5	≥ 0,5	1
Zaniki sygnałów [liczba/min]	≤ 50	≤30	15
Elektroakustyczne			
Czułość względna [dB]	≥ −1	≥ 2	2,5
Względny współczynnik charakterystyki częstotliwości [dB]	≥ −1,5	≥ 2,5	3
Dynamika względna [dB]	≥ −1	≥ 2	2,5
Współczynnik zawartości trzeciej harmonicznej (zniekształcenie nieliniowe h_3) [%]		≤ 2	
Tłumienie kasowania (kasowalność) [dB]		≥65	

Wszystkie pomiary są przeprowadzone względem taśmy odniesienia VHS REFERENCE TAPE, typ VRT-2, firmy JVC.
Wyniki stanowią średnią z pomiarów kilkunastu próbek taśm różnych klas i firm.

Sławomir DĄBROWSKI

PHILIPS OFERUJE W POLSCE



Rys. 1. Telewizor 21 CN 4472

OD REDAKCJI

Na naszym rynku znajduje się wiele sprzętu radiowo-telewizyjnego produkcji mniej lub więcej znanych firm zachodnich i dalekowschodnich. Najczęściej jednak oferowane są pojedyncze modele, a nie pełniejsza oferta wyrobów jednej firmy. Na tym tle korzystnie wyróżnia się firma BRABORK — handlowy reprezentant Philipsa w Polsce oferująca wiele modeli sprzętu tej znanej u nas od dziesięcioleci firmy.

Zaprosiliśmy firmę BRABORK do przedstawienia na naszych łamach wybranych urządzeń z oferty Philipsa na polski rynek. Jednocześnie zapraszamy do współpracy firmy polskie i zagraniczne, które mają do zaoferowania szerszy asortyment sprzętu RTV jednego producenta.

Spośród szerokiej gamy oferowanych przez firmę Philips przenośnych odbiorników o zasilaniu bateryjnym na uwagę zasługuje model D 1875 (rys. 1). Przy niewielkich wymiarach 194 × 122 × × 34 mm) i minimalnej masie 0,45 kg ten mały odbiornik jest zdolny zaspokoić wymagania prawdziwego radioamatora. Odbiornik należy do grupy tzw. world receivers, czyli aparatów umożliwiających odbiór rozgłośni radiowych nadających na falach krótkich z całego świata. Przystosowany jest do odbioru na dziewięciu pasmach krótkofalowych: 49 m, 41 m, 31 m, 25 m, 21 m, 19 m, 16 m, 13 m, 11 m oraz na falach długich, średnich i ultrakrótkich. W skład wyposażenia odbiornika wchodzi między innymi kilkudziesięciostronicowy przewodnik po rozgłośniach radiowych całego świata oraz futerał chroniący odbiornik podczas podróży.

Użytkownicy odtwarzaczy kaset magnetofonowych zwanych popularnie walkmanami znają dobrze uciążliwości związane z szybkim wyczerpywaniem się baterii. Tę niedogoność wyeliminowano w odtwarzaczu AQ 6496 wyposażonym w układ ładowania. Urządzenie pozwala na korzystanie z niego także podczas ładowania. Jednorazowe ładowanie wystarcza na 4 godziny nieprzerwanego słuchania. Atrakcyjność odtwarzacza jest tym większa, że wyposażony on jest w system DBB (Dynamic Bas Boost) dający doskonałe efekty w postaci zwiększenia dynamiki odtwarzanych nagrań. Odtwarzacz jest przystosowany do kaset z taśmami żelazowymi, chromowymi i metalowymi.

Niedawno Philips wprowadził na rynek,



Rys. 2. Odtwarzacz AQ 6496



Rys. 3. Radiomagnetofon dwukasetowy AW 7502

12

także polski, nowy stereofoniczny radiomagnetofon dwukasetowy AW 7502 (rys. 3 — radiomagnetofon widoczny w środkowej części zdjęcia). Cechą charakterystyczną tego radiomagnetofonu jest doskonała jakość dźwięku, niespotykana w porównywalnych aparatach tej klasy. Osiągnięcie takiego efektu było jednym z głównych celów przyświecających konstruktorom urządzenia. Bogactwo brzmieniowe gwarantuje pięciogłośnikowy system zawierający generator dźwięków basowych o nazwie turbo bass generator — TGB. System TGB opracowany przez Philipsa składa się z oddzielnego wzmacniacza głośnikowego, głośnika niskotonowego i specjalnie ukształtowanej, labiryntowej obudowy głośnika. Wibrujące powietrze jest przepompowywane przez labirynt o pojemności 2,5 litra, generując dźwięki o częstotliwości w zakresie 50–150 Hz. Przy mocy wyjściowej 50 W, jaką dysponuje radiomagnetofon, system TGB i trzypunktowy korektor graficzny, stwarza duże możliwości kształtowania charakterystyki dźwięku według osobistego upodobania.
Innym modelem radiomagnetofonu stereofonicznego jest przenośny aparat o symbolu AZ 8492 wyposażony w odtwarzacz płyt kompaktowych. Moc wyjściowa wynosi 50 W. Odtwarzacz płyt kompaktowych ma możliwość programowania do 20 utworów, ma funkcję Introscan umożliwiającą przesłuchanie sześciosekundowych początkowych fragmentów każdego utworu. Wielofunkcyjny wyświetlacz ciekłokrystaliczny ułatwia takie funkcje, jak: odnajdywanie żądanego utworu, programowanie zestawu utworów i kolejności ich odtwarzania. Dwukasetowy deck z autorewersem jest wyposażony w silnik z elektronicznym układem stabilizacji prędkości przesuwu taśmy. Istnieje możliwość zsynchronizowanego startu magnetofonu przy nagrywaniu z płyt CD. Tuner z cyfrową syntezą częstotliwości i wyświetlaczem LCD umożliwia zaprogramowanie do 20 stacji radiowych. Dla podniesienia walorów radiomagnetofonu w zakresie jakości dźwięku zastosowano system 4 głośników, trzypunktowy korektor graficzny i system DBB.
Liczna rodzina stacjonarnych zestawów stereofonicznych reprezentowana jest przez wieżę AS 9500, w skład której wchodzą: gramofon, podwójny deck kasetowy z autorewersem, wzmacniacz 2 x 600 W z pięciopunktowym korektorem graficznym, tuner z cyfrową syntezą częstotliwości, trójdrożne kolumny głośnikowe typu bass reflex oraz pilot do zdalnego sterowania. W skład zestawu wchodzi ponadto odtwarzacz płyt kompaktowych, z którego można zrezygnować przy zakupie. Wzmacniacz ma system DBB i elektroniczne przełączniki źródeł sygnału. Deck kasetowy droższej wersji AS 9510 jest ponadto wyposażony w system redukcji szumów Dolby B.
Nieco uproszczona wersja wieży AS 9400 nie ma autorewersu, korektor graficzny jest trzypunktowy, kolumny głośnikowe są dwudrożne. Gramofon ma takie same właściwości techniczne jak w AS 9500: wkładka ceramiczna, automatyczny powrót ramienia, elektroniczna stabilizacja prędkości obrotowej silnika. Odtwarzacz płyt kompaktowych w pełni programowany z pamięcią do 30 utworów, ma 16 bitowy przetwornik cyfrowo-analogowy, poczwórny cyfrowy filtr próbkujący. Sterowanie funkcjami jest kontrolowane przez mikrokomputer. Ciekłokrystaliczny wyświetlacz informuje o liczbie utworów na płycie, czasie, jaki upłynął od początku danego utworu oraz wskazuje numer utworu wybranego pseudolosowo przez odtwarzacz.
Klasę Hi-Fi reprezentuje w sprzęcie Philipsa wieża Midi o symbolu FS 261. W jej skład wchodzi zintegrowany z tunerem wzmacniacz mocy, wyodrębniony jednak dzięki odpowiedniej stylizacji oraz oddzielny magnetofon dwukasetowy. Przystosowane do wieży kolumny trójdrożne są typu Bass Reflex. Wszystkie funkcje wieży są sterowane pilotem o 36 przyciskach. Bardziej rozbudowane wersje wieży można tworzyć uzupełniając ją o gramofon i odwarzacz płyt kompaktowych. Wzmacniacz o mocy 2 x 60 (sinus) W ma system DBB, napędzane serwosilnikiem pokrętło wzmocnienia. Czerwona dioda na obrzeżu pokrętła informuje o nastawionym wzmocnieniu wzmacniacza będącego w stanie pracy jak i w stanie czuwania — stand by. Zmniejsza to prawdopodobieństwo przypadkowego włączenia wzmacniacza ustawionego na dużą moc wyjściową, co mogłoby spowodować uszkodzenie wzmacniacza lub kolumn głośnikowych. Dodatkową zaletą wzmacniacza jest zastosowanie w nim systemu surround sound czyli dźwięku „otaczającego". System ten stwarza efekty dźwiękowe — wrażenie znajdowania się w „środku" muzyki. Efekt ten jest porównywalny z wrażeniami odbieranymi w sali koncertowej. Do zastosowania tego systemu niezbędny jest dodatkowy zestaw głośników o innej charakterystyce niż głównych kolumn głośnikowych. Zastosowanie jednocześnie systemu DBB i surround sound przynosi znakomite efekty.
Podwójny deck kasetowy z autorewersem zapewnia uzyskiwanie nagrań o wysokiej jakości. Deck jest przystosowany do kaset żelazowych, chromowych i metalowych. Skonstruowany z myślą o wieży FS 260 odtwarzacz CD 230 ma funkcję startu zsynchronizowanego z deckiem kasetowym przy nagrywaniu, które jest kontrolowane cyfrowo. Odtwarzacz CD

Rys. 4. Radiomagnetofon AZ 8492 z odtwarzaczem płyt kompaktowych



Rys. 5. Wieża AS 9400



230 wysyła do magnetofonu cyfrowy sygnał kontrolujący za pośrednictwem specjalnego wejścia RC-5. Sygnał cyfrowy gwarantuje całkowitą synchronizację nagrania także po zmianie kierunku przesuwu taśmy. W dziedzinie sprzętu samochodowego najwyższą klasę reprezentuje radioodtwarzacz DC 686 o mocy wyjściowej 2 × 25 W lub 4 × 8 W, wyposażony w system Dolby B, autorewers, 5-punktowy korektor graficzny i selektor rodzaju taśmy Me/Cr. Tuner z cyfrową syntezą częstotliwości ma zakres fal ultrakrótkich, średnich i długich, automatycznie zapamiętuje 10 stacji i umożliwia indywidualne zaprogramowanie 20 innych. Obsługa radioodtwarzacza jest bardzo łatwa ze względu na ergonomiczne rozmieszczenie przycisków i podświetlenie elementów regulacyjnych, pozwalające bez kłopotu, również podczas jazdy w nocy, odnaleźć żądany przycisk. Radioodtwarzacz może być zamontowany w pojeździe w specjalnej kieszeni uniemożliwiającej jego kradzież.



Rys. 6. Radioodtwarzacz DC 777

Podobnymi zaletami charakteryzuje się radioodtwarzacz DC 777. Jego szczególną cechą jest zabezpieczenie za pomocą kodu cyfrowego przed uruchomieniem przez niepowołaną osobę. Aby korzystać z urządzenia należy każdorazowo wprowadzić do jego pamięci odpowiedni szyfr. Stosowanie metody prób i błędów prowadzi do zablokowania pamięci i zupełnego unieruchomienia odbiornika w związku z czym skradziony radioodtwarzacz nie ma żadnej wartości użytkowej.

Do wszystkich typów radioodtwarzaczy samochodowych Philips oferuje głośniki różnej mocy przeznaczone do montażu w różnych miejscach pojazdu, między innymi głośniki EF5025 o mocy 50 W przeznaczone do montowania w drzwiach samochodu.

Firmę Philips reprezentuje na rynku polskim kilkanaście typów telewizorów: od trzycalowych kieszonkowych telewizorów wyposażonych w ekrany ciekłokrystaliczne aż po 46-calowe telewizory projekcyjne typu Superscreen.

Najmniejszym spośród konwencjonalnych telewizorów jest 14-calowy odbiornik telewizji kolorowej 14 GR 1224, który jednak swymi możliwościami w niczym nie ustępuje „dorosłym" braciom. Świadczą o tym następujące cechy: zdalne sterowanie obejmujące wybór numeru programu, nastawienie funkcji „sleep timer" umożliwiające samoczynne wyłączenie odbiornika po upływie wybranego czasu, regulację głośności, jaskrawości kontrastu i nasycenia barw. Każda z funkcji realizowanych za pomocą pilota jest w danej chwili wyświetlana na ekranie (OSD — on screen display). Ponadto telewizor ma wbudowany system wyłączający odbiornik samoczynnie po upływie około 10 minut od zakończenia nadawania programu telewizyjnego na danym kanale (tzw. auto switch off). Funkcja „store lock" zabezpiecza przed niepożądanym rozregulowaniem odbiornika przez przypadkowe osoby. Dotyczy to także zapamiętania programów, których można wprowadzić do pamięci 40. Ekran odbiornika wykonany jest z ciemnego szkła dla podniesienia kontrastu, gdy ogląda się obraz w jasno oświetlonym pomieszczeniu.

Kolejnym odbiornikiem w hierarchii wielkości ekranu jest telewizor 20 GR 1252 o przekątnej ekranu 20 cali. Odbiornik ten wyróżnia nowoczesna niekonwencjonalna stylizacja, odznaczająca się łagodnymi kształtami i zaokrąglonymi rogami. Pilot tego odbiornika ma w stosunku do odbiornika 14 calowego dodatkowe możliwości: przycisk „mute" służy do natychmiastowego wyciszania dźwięku, a po ponownym naciśnięciu do powrotu do poprzedniej głośności, funkcja „personal preference" umożliwia zapamiętanie ustawienia wszystkich parametrów wg własnego upodobania i powrót do tych ustawień po rozregulowaniu. Ekran kineskopu jest także wykonany z przyciemnionego szkła.

Nieco większym odbiornikiem jest telewizor 21 CN 4472 o 21 calowym ekranie typu FSQ — płaski, prostokątny eliminujący zniekształcenie w rogach ekranu, zmniejszający odbicia pochodzące od źródeł światła znajdujących się naprzeciw ekranu. Ekran tego typu umożliwia zwiększenie kąta pod jakim można oglądać telewizję. Telewizor jest przystosowany do wbudowania dekodera telegazety z polskimi literami, produkowanego przez firmę Brabork. Pilot będący standardowym wyposażeniem odbiornika pełni wówczas także rolę sterownika do zmiany stron telegazety.

Bliźniacze odbiorniki 25 GR 6770 i 28 GR 6780 różnią się jedynie przekątną ekranu, 25 cali w pierwszym przypadku i 28 cali w drugim przypadku. Obydwa ekrany są płaskie prostokątne wykonane z ciemnego szkła, odbiorniki mają funkcje: „OSD", „sleep timer", „auto switch off", „store lock", mają możliwość zapamiętania 50 programów. Odbiorniki te są wyposażane w dwie odłączane dwudrożne kolumny z możiwością uzyskania efektu surround sound przy użyciu dwu dodatkowych głośników. Moc wyjściowa 20 W. Obydwa telewizory mają wejścia do słuchawek stereofonicznych i komputerowo sterowaną telegazetę z możliwością zapamiętania czterech stron. Wszystkie funkcje telewizorów są sterowane za pomocą wielofunkcyjnego pilota przystosowanego także do obsługi magnetowidu.

Zdecydowanie „flagowym" odbiornikiem Philipsa jest model 33 DC 2080 Match Line (i jego mniejszy brat 28 DC 2070). Kineskopy tej serii zostały specjalnie skonstruowane do oglądania obrazu przy dziennym świetle lub silnym oświetleniu sztucznym. Dzięki zastosowaniu maski cieniowej z materiału o małej rozszerzalności cieplnej możliwe było zwiększenie energii działa elektronowego. W rezultacie otrzymuje się jasny obraz pozbawiony błędów czystości kolorów i prawidłowy balans bieli. Podniesienie kontrastu obrazu uzyskano przez zastosowanie ciemniejszego szkła ekranu, a dla uzyskania dużej jaskrawości zwiększono energię wiązki elektronowej o 50%. Maska cieniowa jest wykonana z inwaru (stop żelaza i niklu). Oprócz funkcji „OSD" odbiornik realizuje funkcję „PIP" (picture in picture) pozwalającą na wyświetlenie w rogu ekranu obrazu pochodzącego z dodatkowego źródła sygnału dołączonego do telewizora lub z innego programu telewizyjnego. Obraz w rogu ekranu można zatrzymać. Telewizory mają stereofoniczny wzmacniacz o mocy 2 × 40 W i dwa oddzielne zestawy głośnikowe. Wyposażone są w gniazdo wejściowe S-VHS. Dekoder telegazety ma pamięć o pojemności 8 stron i dwudziestu numerów stron. Złącze D2B (digital domestic bus) umożliwia komunikację z innymi dołączonymi do telewizora urządzeniami mającymi takie złącze. Telewizory mogą odbierać programy w systemach: PAL, BG, SECAM BG, L, NTSC-M, PAL/D2MAC. Komunikaty na ekranie mogą być wyświetlane w jednym z pięciu wybranych przez użytkownika języków: angielskim, niemieckim, francuskim, włoskim lub flamandzkim.

Odpowiednikiem najwyższej klasy telewizorów tej serii jest magnetowid VR 6589 Hi Fi Match Line.

Największą rzeszę odbiorców, ze względu na cenę, mają magnetowidy dwugłowicowe, takie jak VR 3260. Jest to magnetowid o szerokości dostosowanej do wież stereofonicznych Midi (za to nieco wyższy). VR 3260 mimo, że jest magnetowidem 2-głowicowym ma wiele zalet magnetowidów wielogłowicowych: stabilną czystą stopklatkę, zwolnione odtwarzanie, system eliminacji zakłóceń między nagraniami, odszukiwanie przerw między nagraniami dla szybkiej lokalizacji →

ODBIORNIK TELEWIZJI KOLOROWEJ
Neptun M547T

Minęły już czasy, gdy odbiorniki telewizyjne służyły tylko do odbioru obrazów i dźwięków wysyłanych przez nieliczne stacje nadawcze I i II programu. Z przedniej ściany telewizora zniknęły przyciski do przełączania kilku, najczęściej 3–4 stacji. Nie ma już pokręteł do regulacji jaskrawości, kontrastu, nasycenia barw i głośności. Urządzenie zdalnego sterowania — pilot — stało się standardowym wyposażeniem odbiornika kolorowej telewizji.

Potwierdzeniem tego faktu jest nowy odbiornik z Gdańskich Zakładów Elektronicznych UNIMOR. Neptun M547T zewnętrznym wyglądem prawie nie różni się od Neptuna 546D, który jako pierwszy krajowy odbiornik został wyposażony w pilota; jednak model M547T należy już do innej, znacznie nowocześniejszej generacji.

Dzięki uprzejmości Gdańskich Zakładów Elektronicznych mogliśmy dokładnie zapoznać się z Neptunem M547T i eksploatować go przez dłuższy czas.

Nowy Neptun różni się pod względem technicznym od swego poprzednika przede wszystkim tym, że jest seryjnie wyposażony w dekoder telegazety. Ponadto tradycyjny programator dla 4 kanałów zastąpiono elektronicznym urządzeniem programującym — układem syntezy napięciowej, który umożliwia zaprogramowanie i zapamiętanie 29 kanałów. Dodatkowe układy i gniazda przyłączeniowe ułatwiają współpracę z magnetowidem, a także z domowym komputerem, gdy telewizor ma spełniać funkcje kolorowego monitora.

Odbiornik jest produkowany w dwóch odmianach: M547T z kineskopem o przekątnej 22" (56 cm) oraz M745T z kineskopem 26" (66 cm).

Właściwości użytkowe

Odbiornik jest przystosowany do odbioru programów kolorowych i czarno-białych nadawanych w systemie SECAM lub PAL, w pasmach od I do V, kanałach 1–12 i 21–60.
Moc pobierana z sieci 110 W.
Maksymalna moc wyjściowa fonii 2,5 W.
Gniazda przyłączeniowe:
magnetofonowe i słuchawkowe (typu DIN),
antenowe (koncentryczne),
magnetowidowe wejściowe i wyjściowe, audio i video (CINCH),
monitorowe — RGB przenoszące sygnały obrazu oraz synchronizacji (DIN).
Wymiary odbiornika:
szerokość 685 mm,
wysokość 480 mm,
głębokość 430 mm,
Masa około 30 kg.
Wszystkie regulacje odbiornika można przeprowadzać posługując się przyciskami umieszczonymi pod pokrywką na przedniej ścianie odbiornika albo korzystając z pilota. Dla każdego rodzaju regulacji służą dwa przyciski + i –, jeden do zwiększania, drugi do zmniejszania regulowanej wielkości. Posługując się nimi można nastawiać: jaskrawość, kontrast, nasycenie barw, siłę głosu. Dalsze przyciski służą do: strojenia, zmian pasma, wprowadzania wybranych nastaw do pamięci, przełączania programów, włączania dwóch różnych „normalizacji".

Funkcja nazwana „normalizacją" umożliwia ustawienie optymalne parametrów odbiornika — obrazu i fonii według opinii producenta (N1) lub użytkownika (N2).

Nadajnik zdalnej regulacji — pilot umożliwia dokonywanie wszystkich regulacji odbiornika, łącznie z obsługą telegazety. Nic dziwnego zatem, że jest to urządzenie dosyć skomplikowane, zawiera 40 przycisków. Posługiwanie się nim jest ułatwione dzięki temu, że w sposób czytelny wyodrębniono poszczególne zespoły:
- parametry obrazu oraz siłę głosu,
- wybór jednego z 29 programów,
- programowanie kanałów i przyporządkowanie im stacji, sekwencyjne (w kolejności) przełączanie programów, normalizację itp.
- obsługę telegazety.

Obsługa (nastawianie) telegazety jest możliwa tylko za pomocą pilota.

Wybranie stronicy polega na wprowadzeniu przyciskami jej trzycyfrowego numeru lub skorzystaniu ze spisu treści, umieszczonego na stronicy 100, i za jego pośrednictwem wybraniu żądanej stronicy, która jednak ukaże się na ekranie po około 30 sekundach. Czas wyświetlania stronicy można dowolnie przedłużyć naciskając przycisk „stop".

Dużym ułatwieniem dla czytającego jest możliwość dwukrotnego powiększenia górnej lub dolnej połowy stronicy. Wydzielony przycisk służy do wyświetlenia w górnym prawym rogu ekranu aktualnego czasu (informacja ta jest zawarta w nadawanym sygnale) zarówno podczas telegazety, jak i programu.

żądanego fragmentu zapisu, przeglądanie klatka po klatce. Ponadto: pamięć licznika do szybkiego odszukania potrzebnej sceny — funkcja „go to", programowanie za pomocą pilota, licznik czasu realnego, czujnik wilgoci i automatyczny system osuszania.
Bliźniaczy magnetowid VR 3360 jest wyposażony w pilota z wyświetlaczem LCD, przystosowanego do sterowania odbiornikiem telewizyjnym.
Zwolennicy tradycyjnej i bardziej dystyngowanej linii mogą zdecydować się na model VR 6349 cieszący się doskonałą opinią o jakości obrazu i niezawodności działania, a reprezentujący ten sam standard co poprzednio omówione magnetowidy. W ofercie na rynek polski Philips prezentuje dwie kamery: VKR 6855 i VKR 6843. Pierwsza z nich jest kamerą pracującą w systemie VHS, a więc wykorzystującą dużą kasetę magnetowidową. Kamera charakteryzuje się wysoką czułością (mniej niż 10 luxów) i dużą rozdzielczością (320 000 punktów, 280 linii). Kamera ma pełną automatykę zapewniającą łatwą, eliminującą popełnianie błędów obsługę. Możliwa jest obsługa ręczna bez użycia automatyki. Wbudowany generator znaków alfanumerycznych pozwala na edycję napisów. Obiektyw typu zoom z 8-krotną zmianą ogniskowej jest napędzany z dwiema różnymi prędkościami. Jasność obiektywu wynosi 1,2. Szybka migawka do 1/1000 s. Maksymalna długość nagrania wynosi 4 godziny.
Druga kamera VKR 6843 pracuje na kasetach standardu VHS-C umożliwiających dokonanie nagrania maksymalnie do 30 min. Jej niezaprzeczalną zaletą jest mała masa — 1,3 kg i niewielkie rozmiary. W wyposażeniu kamery znajduje się tzw. adaptor, dzięki któremu można odtwarzać kasety VHS-C używając magnetowidu VHS. Kamerę można też zastosować jako odtwarzacz video, a jego sygnał wyjściowy potraktować jako sygnał do zapisu na magnetowid VHS. Mimo małych wymiarów kamera odznacza się doskonałymi parametrami (rozdzielczość 320 000 punktów, czułość poniżej 10 luxów, sześciokrotny zoom obiektyw jasności 1,2 przystosowany do makrofotografii.

Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi

Magnetofon. Poziom sygnału w gnieździe magnetofonowym jest niezależny od nastawionej głośności i wynosi ok. 300 mV.

Magnetowid. Odbiornik można łączyć z magnetowidem albo za pośrednictwem gniazda antenowego albo wykorzystując gniazda audio i video (AV). Jeżeli magnetowid ma gniazda AV to należy właśnie z nich korzystać, ponieważ uzyskuje się wyższą jakość obrazu i dźwięku.

Komputer domowy. Domowy komputer można dołączać do odbiornika telewizyjnego za pośrednictwem gniazda antenowego albo poprzez gniazdo monitorowe, tzw. RGB, dające lepszą jakość otrzymywanego obrazu.

Wrażenia z eksploatacji

Neptun M547T nie wyróżnia się niestety w sposób pozytywny nowoczesną obudową. Jego skrzynka jest zbyt duża, ponieważ z prawej strony ekranu mieści się głośnik, a pod nim elementy regulacyjne. Tę wadę rekompensują parametry porównywalne z danymi technicznymi odbiorników telewizyjnych średniej klasy firm zachodnich, których coraz więcej pojawia się na naszym rynku.
Główną zaletą Neptuna M547T jest fabrycznie montowany dekoder teletekstu — czyli telegazety. Dobrze, że odbiornik umożliwia nastawienie parametrów normalizacji, tzn. obrazu i dźwięku, przez oglądającego program telewizyjny lub video. Z praktycznych doświadczeń bowiem wynika, że parametry normalizacji dobrane przez producenta rzadko odpowiadają telewidzowi, który nastawia jaskrawość, kontrast, nasycenie barw i siłę głosu według własnych upodobań z uwzględnieniem warunków domowych, np. oświetlenia pokoju.
Jakość obrazu nie budzi istotnych zastrzeżeń, chociaż przydałby się większy zapas regulacji jaskrawości i kontrastu, szczególnie w dzień w widnym (nawet nie nasłonecznionym) pokoju. Barwy są bardzo naturalne i nie obserwuje się dominacji jednego koloru, np. zieleni lub błękitu, które to wady można niejednokrotnie zauważyć nawet w zagranicznych odbiornikach podobnej klasy. Czułość można określić jako przeciętną i dla uzyskania dobrego obrazu bez śladów „śnieżenia", szczególnie dokuczliwego przy oglądaniu kolorowego programu, niezbędna jest dobra zewnętrzna antena.
Nawet kilkumiesięczna eksploatacja odbiornika nie daje podstaw do oceny niezawodności, ale choćby dla porządku należy stwierdzić, że w tym czasie nie było żadnych usterek.
Instrukcja obsługi zawiera wszystkie niezbędne dla użytkownika informacje. Do bardzo ważnych można zaliczyć wskazówki dotyczące umieszczania odbiornika w regale (meblościance). Nie wszyscy bowiem wiedzą, że jedną z częstszych przyczyn uszkodzeń jest przegrzanie odbiornika spowodowane brakiem dopływu powietrza chłodzącego jego wnętrze. Opis obsługi funkcji związanych z telegazetą umieszczono we wkładce do podstawowej instrukcji.
Podsumowanie oceny powinno zawierać również jakieś wnioski dla potencjalnych nabywców Neptuna M547T. Jest to trudne zadanie. Przy podejmowaniu decyzji trzeba uwzględnić z jednej strony wygląd zewnętrzny, który nie jest mocną stroną tego odbiornika, a z drugiej strony jego techniczne walory nie ustępujące, jak wspomniano wcześniej, parametrom importowanych odbiorników średniej klasy.

(JJ)

AV HI-FI

KRÓTKO O WSZYSTKIM

NOWY MAGNETOFON CYFROWY — DCC

Wprowadzone przed kilku laty na rynek magnetofony cyfrowe DAT są mało popularne. Obecnie Philips informuje o opracowaniu nowej odmiany cyfrowego magnetofonu o nazwie Digital Compact Cassette — DCC.
Premiera tej nowej generacji sprzętu elektroakustycznego odbyła się na międzynarodowej wystawie elektroniki rozrywkowej w Stanach Zjednoczonych w Las Vegas.
Cyfrowe magnetofony DCC będą w sprzedaży od roku 1992 w różnych odmianach: stacjonarne — domowe, przenośne i samochodowe. Równocześnie mają się pojawić na rynku nagrane kasety.
Poinformowano, że w opracowaniu i rozwoju technologii DCC uczestniczą znani producenci elektronicznego sprzętu rozrywkowego oraz wydawnictwa muzyczne.
Przedstawiciele Philipsa deklarują, że ich firma będzie prowadziła liberalną politykę przy udzielaniu licencji na technologię DCC i ma nadzieję, że ten nowy system zapisu dźwięku stanie się międzynarodowym standardem.
Ważną zaletą nowego systemu jest kompatybilność sprzętu. Magnetofony DCC mogą służyć również do otwarzania nagrań z obecnie stosowanych kaset z analogowym zapisem. Ocenia się bowiem, że w każdym gospodarstwie domowym znajduje się przeciętnie 60 nagranych kaset.
Naturalnie, magnetofony DCC umożliwiają dokonywanie własnych nagrań na pustych kasetach. Kasety DCC swymi podstawowymi wymiarami prawie się nie różnią od obecnie powszechnie stosowanych kaset CC (compact casette). Mają natomiast nowy, wyróżniający je wystrój. Wykorzystuje się w nich normalną taśmę chromową. Czas odtwarzania wynosi 90 minut. W magnetofonach DCC ułatwiony jest dostęp do każdego utworu muzycznego a funkcja „auto revers" należy do podstawowego wyposażenia. Głowice magnetofonu są nieruchome a bardzo dobrą jakość nagrań — porównywalną z płytą kompaktową — uzyskano dzięki nowemu systemowi kodowania cyfrowego, którego szczegółów nie ujawniono.

Ważniejsze dane techniczne systemu DCC:
liczba kanałów: 2 — sterofoniczne
Pasmo częstotliwości w zależności od częstotliwości próbkowania:

48 kHz	5÷22 000 Hz
44,1 kHz	5÷20 000 Hz
32 kHz	5÷14 500 Hz

Dynamika: 105 dB
Tłumienie szumów i zakłóceń: 92 dB
Nierównomierność przesuwu taśmy: niemierzalna, dokładność wyznaczana przez oscylator kwarcowy
Czas odtwarzania: do 2 × 45 min. w przygotowaniu 2 × 60 min.
Rodzaj taśmy: chromowa
Szerokość taśmy: 3,78 mm
Prędkość przesuwu taśmy: 4,76 cm/s
Liczba ścieżek: 8 do cyfrowego zapisu dźwięku + 1 pomocnicza. (JJ)

DO „PUDŁA" ZA PIRACKI DEKODER!

W Wielkiej Brytanii wprowadzono karalność produkcji, importu, sprzedaży i wypożyczania nielegalnych dekoderów programów satelitarnych i kablowych. Kto będzie następny? (k)

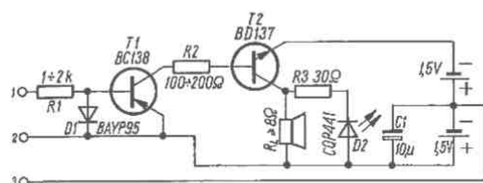
Proste układy do użytku domowego

Bogusław Gacek

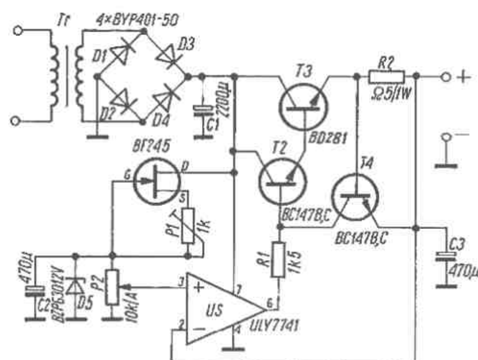
Poniżej przedstawiamy trzy układy nadesłane przez jednego z Czytelników. Sądzimy, że zasady ich pracy są warte spopularyzowania i zainteresują większe grono Czytelników.

Budzik z pozytywką z zegarka naręcznego

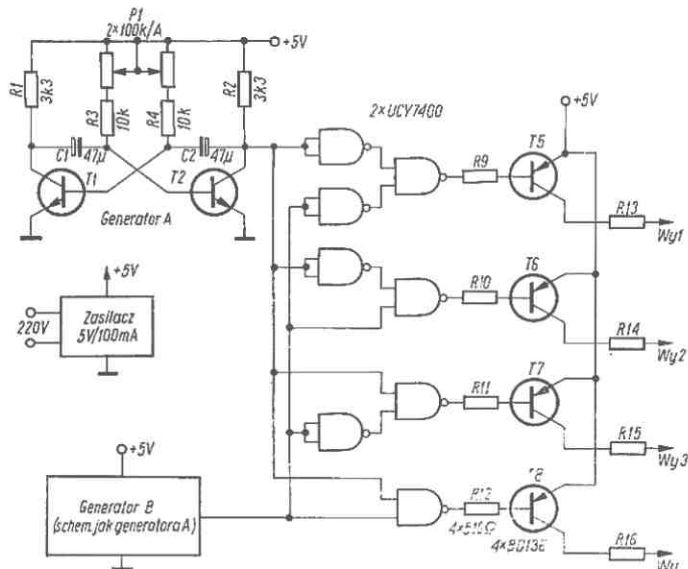
Do wzmocnienia sygnału pozytywki z zegarka naręcznego można zastosować układ przedstawiony na rys. 1. Jest to prosty wzmacniacz impulsowy. Jego podstawową zaletą jest to, że przy braku sygnału wejściowego nie pobiera prądu, dzięki czemu może być na stałe połączony z zegarkiem i ogniwami zasilającymi. Układ ten najlepiej zmontować w jednej obudowie ze „środkiem" zegarka, głośnikiem oraz bateriami, np. R6. W celu uzyskania wygodnej obsługi przyciski sterujące zegarka najlepiej zastąpić przyciskami, np. typu Isostat. Uzyska się w ten sposób bardzo prosty budzik elektroniczny przy niewielkim nakładzie środków finansowych. Układ może współpracować z typowymi zegarkami o zasilaniu 1,5 V, z plusem na obudowie i przetwornikiem piezoelektrycznym. Punkt „1" należy połączyć ze sprężynką, która zapewnia kontakt z przetwornikiem piezoelektrycznym, punkt „2" trzeba połączyć z „+" zasilania (obudowa), a punkt „3" z „−" zasilania. Zegarek w tym układzie jest zasilany napięciem 1,5 V, a wzmacniacz napięciem 3 V.



Rys. 1. Schemat dołączenia wzmacniacza do układu zegarka



Rys. 2. Schemat zasilacza



Rys. 3. Schemat układu sterowania oświetleniem

Uniwersalny zasilacz 2÷12 V/1 A

Zasilacz, którego schemat przedstawiono na rys. 2, charakteryzuje się prostą konstrukcją oraz dobrymi parametrami, a zastosowane w nim elementy są łatwo dostępne. W zasilaczu użyto źródła prądowego (tranzystor T1) do polaryzacji stabilistora D5 przez co niezależnie od obciążenia jest polaryzowany tym samym prądem, co zwiększa stabilność napięcia wyjściowego oraz zwiększa tłumienie tętnień.

Potencjometrem P1 ustawia się diody Zenera na wartość 6÷8 mA. Zasilacz ma również układ ograniczania prądu wyjściowego (tranzystor T4), który chroni zasilacz przed uszkodzeniem w razie przeciążenia lub zwarcia. Prąd wyjściowy jest ograniczony na poziomie 1,3÷1,5 A. Tranzystor wyjściowy T3 powinien być zamocowany na odpowiednim radiatorze. Transformator użyty w układzie powinien przy obciążeniu 1 A dostarczać napięcie 16÷18 V.

Układ sterowania oświetleniem

Układ sterowania oświetleniem (rys. 3) zawiera dwa generatory, które mają niezależne regulacje częstotliwości pracy. Kiedy ich częstotliwości są różne, wówczas na ich wyjściach mogą się pojawić cztery kombinacje impulsów: $\overline{A}\overline{B}$, $\overline{A}B$, $A\overline{B}$, AB. Każda z tych kombinacji powoduje uaktywnienie odpowiadającego jej wyjścia 1÷4. Kolejność zmian kombinacji nie jest stała i zmienia się w czasie. Przy różnych ustawieniach potencjometrów P1 można uzyskać interesujące efekty świetlne. Jako stopnie wyjściowe wykonawcze, dołączane do wyjścia 1÷4, można zastosować tyrystory lub triaki. Bramki tyrystorów lub triaków dołącza się do wyjść przez rezystory R13÷R16. Wartości tych rezystorów i wydajność zasilacza 5 V należy dobrać do wielkości prądu potrzebnego do wyzwolenia, np. triaka. □

inż. Leszek Szmidt SP5LQ

Układ scalony UL1219N

Układ scalony UL1219N jest monolitycznym, bipolarnym układem analogowym przeznaczonym do stosowania w przenośnych odbiornikach radiowych AM/FM średniej klasy. Jest to odpowiednik układu TDA1220B firm SGS-Thomson i Telefunken. Schemat blokowy układu przedstawiono na rys. 1.

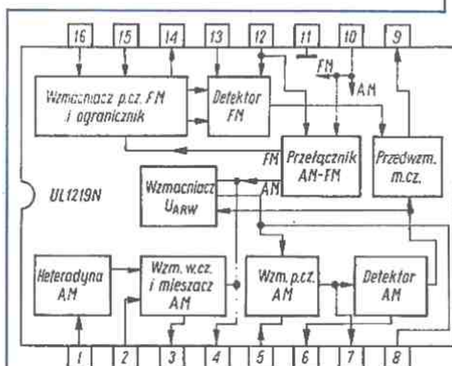
Układ scalony UL1219N jest produkowany w obudowie DIL-16. Funkcje wyprowadzeń są następujące:

1 — heterodyna zakresu AM
2 — wyjście sygnału AM
3 — wyjście sygnału z mieszacza AM
4 — wyjście napięcia ARW
5 — wejście wzmacniacza p.cz. AM
6 — kondensator filtrujący detektora AM
7 — obwód detektora AM
8 — obwód stałej czasu wzmacniacza ARW
9 — wyjście napięcia m.cz.
10 — zasilanie ($+U_{CC}$)
11 — masa
12 — obwód detektora FM
13 — obwód detektora FM
14 — kondensator filtrujący napięcie we wzmacniaczu p.cz. FM
15 — kondensator filtrujący
16 — wejście sygnału p.cz. FM

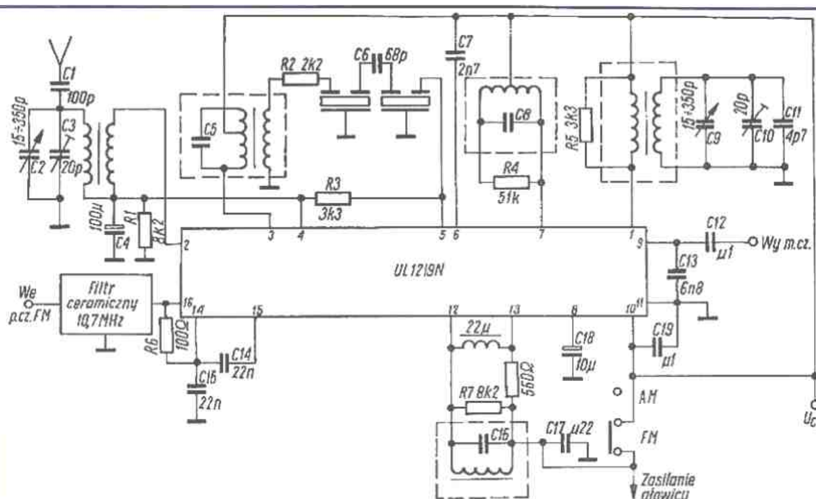
Parametry graniczne układu przedstawiono w tablicy 1, a parametry eksploatacyjne — w tablicy 2.

Podstawowy schemat odbiornika radiowego AM/FM z układem scalonym UL1219N przedstawiono na rys. 2.

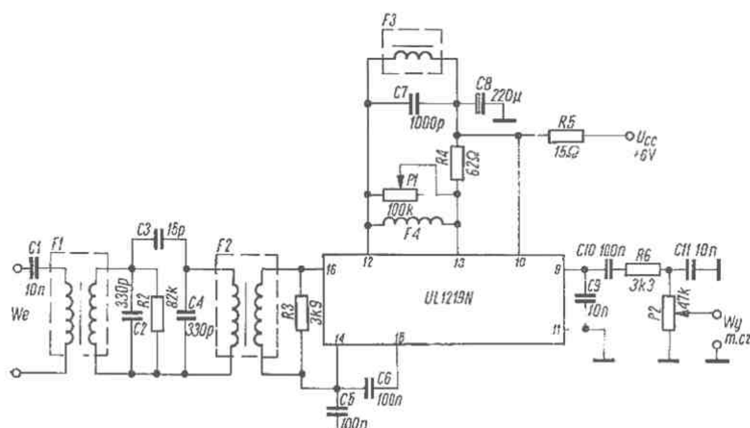
Poza wykorzystaniem w odbiornikach radiowych układ scalony UL1219N można zastosować w urządzeniach radiokomunikacji wąskopasmowej (rys. 3) oraz w radiokomunikacji służb cywilnych, tzw. CB-Radio (rys. 4, 5).



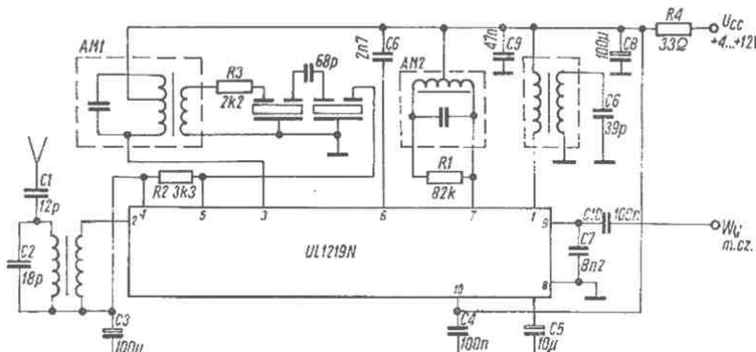
Rys. 1. Schemat blokowy układu scalonego UL1219N



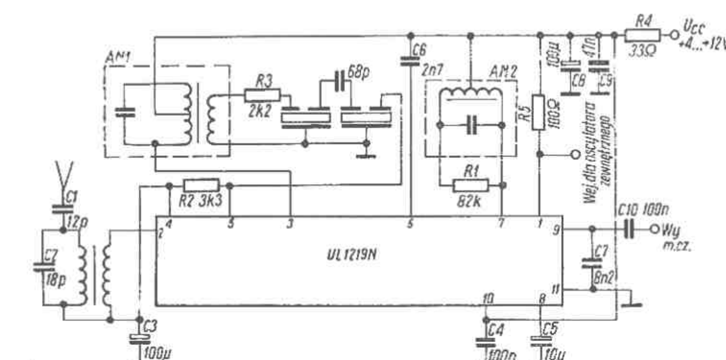
Rys. 2. Podstawowy schemat aplikacyjny układu scalonego UL1219N



Rys. 3. Schemat waskopasmowego wzmacniacza p.cz. (455. 465 kHz) z modulacja FM



Rys. 4. Schemat odbiornika na pasmo 27 MHz z modulacja AM



Rys. 5. Schemat odbiornika na pasmo 27 MHz z modulacją AM i zewnętrzną heterodyną

Tablica 1. **Parametry graniczne układu scalonego UL1219N**

Nazwa parametru	Oznaczenie	Jednostka	Wartości min.	Wartości maks.
Napięcie zasilania	U_{CC}	V	3,0	16
Temperatura otoczenia w czasie pracy	t_{amb}	°C	−25	+70
Temperatura przechowywania	t_{stg}	°C	−40	+125
Moc tracona	P_d	mW	—	600

Układ scalony UL1219N w odbiornikach radiowych współpracuje zwykle ze stereodekoderem UL1623N lub podobnym i wzmacniaczami mocy m.cz. UL1482N lub UL1481P. □

Z kraju i ze świata

■ **Magnetowid jako narzędzie do kontroli warsztatowej.** W wielu dziedzinach techniki najlepszym sposobem kontroli jakości jest kontrola wizualna — gołym okiem, za pomocą lupy, mikroskopu optycznego czy skaningowego. Nowa technika dodała tu jeszcze jedno narzędzie — magnetowid i kamerę. Kamera przenosi w powiększeniu nawet najmniejsze szczegóły badanego elementu na ekran monitora, w razie potrzeby zapisywane na taśmie. Jest też możliwość wydruku obrazów na drukarce. Powiększenia uzyskiwane we współczesnych urządzeniach kontroli magnetowidowej są rzędu kilkudziesięciu. Takie rozwiązanie uwalnia pracowników kontroli od męczącej wzrok obserwacji przez lupę lub okular mikroskopu i znacznie zwiększa prawdopodobieństwo wykrycia drobnych błędów. Dodatkową zaletą jest możliwość opisania zauważonych błędów bezpośrednio na ekranie i zapisanej taśmie wideo. Zastosowanie magnetowidu umożliwia też kontrolę elementów w ruchu. Zapisany obraz (może być oczywiście w powiększeniu) można następnie odtworzyć z mniejszą szybkością lub nawet klatka po klatce, pojedyncze klatki można wydrukować i to nie tylko na papierze, ale i np. na folii do epidiaskopu, uzyskując doskonały materiał szkoleniowy. Zdolność rozdzielcza takiego wydruku wynosi typowo 540 × 620 pikseli.

Tablica 2. **Parametry eksploatacyjne układu scalonego UL1219N**

Tor	Nazwa parametru	Oznaczenie	Jednostka	Wartości min.	Wartości typowe	Wartości maks.
AM	Spoczynkowy prąd zasilania	I_{CCQ}	mA	6	10	15
	Napięcie wejściowe w.cz.	U_I	µV	—	12	1000
	Zakres automatycznej regulacji wzmocnienia	ARW	dB	94	100	—
	Stosunek sygnału do szumu	$\frac{S+N}{N}$	dB	45	50	—
	Napięcie wyjściowe m.cz.	U_0	mV	80	150	190
	Współczynnik zawartości harmonicznych	h	%	—	0,4	1,0
	Rezystancja wejściowa	R_{I2}	kΩ	—	7	—
	Pojemność wejściowa	C_{I2}	pF	—	18	—
	Rezystancja wyjściowa	R_w	kΩ	6	10	15
FM	Spoczynkowy prąd zasilania	I_{CCQ}	mA	6	10	15
	Napięcie wejściowe ograniczenia	U_{ILim}	mV	—	22	36
	Współczynnik tłumienia sygnałów AM	AMR	dB	40	50	—
	Stosunek sygnału do szumu	$\frac{S+N}{N}$	dB	55	60	—
	Napięcie wyjściowe m.cz.	U_w	mV	80	110	140
	Współczynnik zawartości harmonicznych	h	%	—	0,7	1,5
	Rezystancja wejściowa	R_{I16}	kΩ	—	6	—
	Pojemność wejściowa	C_{I16}	pF	—	14	—

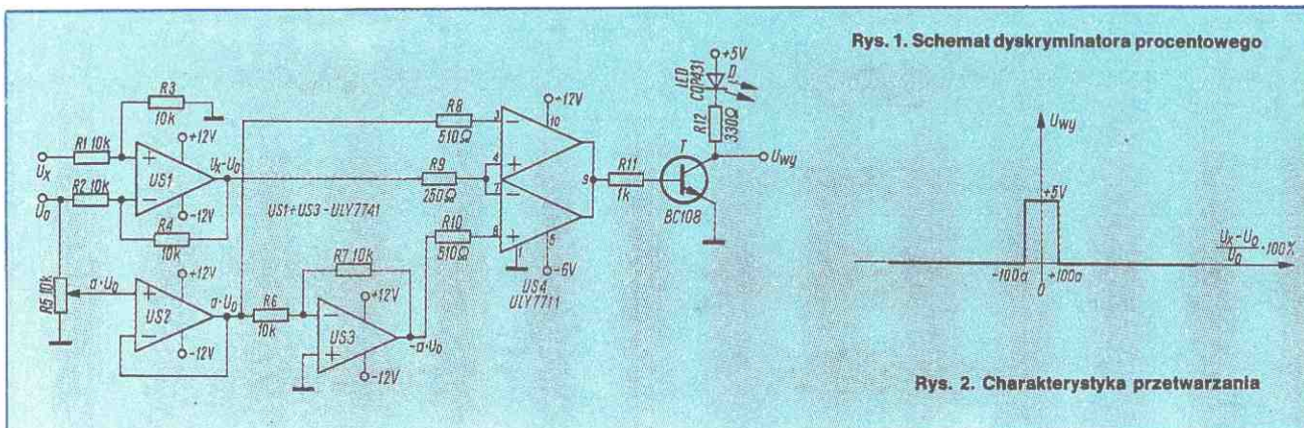
pomysł i realizacja

Dyskryminator procentowy

Adam Kowalczyk

Poniżej opisano układ, którego zadaniem jest sygnalizowanie, czy wartość napięcia kontrolowanego nie przekracza zadanego procentowo przedziału wartości napięcia odniesienia.

W niektórych zastosowaniach ważnym problemem jest utrzymywanie wartości zmiennych wielkości fizycznych w założonych przedziałach. Zamiast ciągłej rejestracji o obserwacji wartości kontrolowanych zmiennych wystarcza sygnalizacja sytuacji, kiedy zmienne przyjmują wartości poza założonym przedziałem. Na rys. 1 przedstawiono układ sygnalizacji względnej odchyłki napięcia kontrolowanego U_x od zadanej wartości U_o. Jeżeli wartość różnicy napięć $U_x - U_o$ przekracza górny próg $+aU_o$ lub znajduje się poniżej dolnego progu $-aU_o$, to dioda sygnalizacyjna świeci i na wyjściu układu występuje napięcie zerowe. Gdy wartość różnicy $U_x - U_o$ znajduje się wewnątrz przedziału od $-aU_o$ do $+aU_o$, dioda sygnalizacyjna gaśnie, a na wyjściu układu występuje napięcie +5 V (rys. 2). Układ może być wykorzystany do kontroli: tolerancji elementów R, L, C, obróbki mechanicznej elementów, stabilizacji prędkości obrotów itp.



Rys. 1. Schemat dyskryminatora procentowego

Rys. 2. Charakterystyka przetwarzania

Dla zachowania dużej dokładności przetwarzania zastosowane wzmacniacze powinny mieć małe watrości napięć niezrównoważenia, a rezystory R1÷R4 oraz R6 i R7 powinny mieć tolerancję nie gorszą niż 1%. □

Jeszcze o uszkodzeniach OTV CYGNUS i URAN

Dariusz Filipowski

Odbiorniki biało-czarne z szeregowym połączeniem bloków względem napięcia zasilania dostarczają serwisowi problemów, w normalnych rozwiązaniach nie istniejących. Dalsze informacje, jak je eliminować (i trochę polemiki).

Odpowiadając na artykuł p. K. Znamirowskiego pt. „Uszkodzenia OTV z transformatorem linii AT-110", zamieszczony w nrze 12/1990 „Re", przyznaję, iż w swoim tekście nie analizowałem przypadków zwarć międzyzwojowych w cewce WN AT-110, jak też zwarć uzwojenia 11–12 z uzwojeniem wysokiego napięcia. Większość transformatorów, z którymi spotkałem się w uszkodzonych odbiornikach Neptun 625, Neptun 453, 653, Neptun 471, 671, Cygnus 53, Uran 53, T6151, jak również w omawianych OTV Cygnus T401 i Uran T601, wykazywała całkowitą przerwę w uzwojeniu cewki wysokiego napięcia. W cytowanym przez p. Znamirowskiego sformułowaniu pochodzącym z mojego tekstu użyłem słowa „zazwyczaj", a nie „zawsze", co jednoznacznie powinno sugerować istnienie przypadków odbiegających od podanej przeze mnie zasady. Jakiekolwiek zwarcia zaistniałe w cewce WN w trakcie pracy odbiornika telewizyjnego bardzo często powodowały rozerwanie i nadpalenie zewnętrznego materiału izolacyjnego cewki (o czym wspominałem w swoim tekście), co wskazywało na jej uszkodzenie. Ponieważ użytkownicy odbiorników telewizyjnych zwykle wielokrotnie próbowali włączyć telewizor po wystąpieniu objawów niesprawności, dochodziło zwykle do przepalenia drutu nawojowego przy miejscu zwarcia w cewce. Pomiar omomierza takiej cewki wykazywał przerwę. W celu uproszczenia rozważań przyjąłem więc, że cewka z widocznymi objawami nadpalenia będzie z miejsca wymieniona na nową.

Przypadki niewidocznych zwarć w cewce WN między uzwojeniem wysokiego napięcia a uzwojeniem 11–12 powodowały zazwyczaj silne grzanie się rezystora R420, z rozlutowaniem się na nim cieplnej zwory bezpiecznikowej włącznie.Fakt ten wskazuje na uszkodzenie cewki WN lub, w niektórych dość rzadkich przypadkach, cewki anodowej. Częściej jednak przy zwarciach w cewce anodowej ulegają uszkodzeniu tranzystor T563 i bezpiecznik FU402.

Niewidoczne organoleptyvcznie zwarcie w uzwojeniu WN (zdarzające się często w transformatorach pochodzących z nowszej produkcji wykrywa się, jak słusznie wspomniano w wyżej wymienionym artykule, przez odłączenie początku uzwojenia WN od kolektora tranzystora T563. Wówczas odbiornik zachowuje się tak, jak przy przerwie w cewce WN, a więc występuje brak wysokiego napięcia przy prawidłowej pracy pozostałych stopni odbiornika (widoczne żarzenie kineskopu).

Niedoświadczeni technicy serwisu RTV na początku swojej „przygody" z odbiornikami z szeregowym układem zasilania przy wymianie cewki WN na nową często mają trudności z identyfikacją wyprowadzeń dodatkowego uzwojenia 11–12. Odczep 12 tego uzwojenia jest w nowych, fabrycznych cewkach znacznie dłuższy, niż odczep 11. Przedłużenie odczepu 12 jest doprowadzone, po uprzednim połączeniu z odczepami 6, 7, 13 cewki anodowej, do podkładki z końcówką lutowniczą (masa transformatora). W przypadkach wątpliwych, kiedy długość obydwu wyprowadzeń jest jednakowa, należy taką cewkę wmontować do transformatora AT-110 pracującego w sprawnym odbiorniku. Odwrotne połączenie wyprowadzeń 11–12 unieruchomi pracę stopnia mocy odchylania poziomego (brak oznak pracy odbiornika).

Nie mogę się zgodzić z uwagą p. Znamirowskiego odnośnie braku celowości odłączenia tranzystora stabilizatora szeregowego T420. Odlutowanie kolektora tego tranzystora w toku naprawy może mieć podwójne znaczenie.

- W przypadku nieprawidłowej pracy stopnia stabilizacji szeregowej (uszkodzenia elementów T420, T421 i D422), gdy szerokość rastra jest zbyt duża, a wartość prądu w gałęzi głównej zasilacza znacznie przekracza dopuszczalną wartość, odlutowanie kolektora lub emitera tranzystora T420 spowoduje spadek tego prądu do około 200 mA dzięki ograniczeniu go rezystorem R427. Umożliwia to zabezpieczenie stopnia mocy odchylania poziomego przed przeciążeniem, aż do momentu zlokalizowania usterki w układzie stabilizacji szeregowej.
- Zdarzające się stosunkowo często przebicie podkładki mikowej, zwierające kolektor tranzystora T420 z masą, powoduje całkowite unieruchomienie odbiornika. Po rozłączeniu obwodu kolektora tranzystora T420 zostaje przywrócona praca stopnia odchylania linii, lecz występuje dość znaczne zwężenie obrazu (jak przy rozwarciu złącza emiter-kolektor tranzystora T420). Czynność ta umożliwia więc określenie bez wykonywania dodatkowych pomiarów, czy unieruchomienie odbiornika jest spowodowane zwarciem kolektora tranzystora T420 do masy (przez przebitą podkładkę mikową), czy też występującymi uszkodzeniami w dalszych stopniach odbiornika (np. transformatorze WN lub w zespole cewek odchylających AS-110).

Przypadek zwarcia uzwojenia linii w zespole cewek odchylających AS-110, całkowicie unieruchomiający stopień mocy odchylania poziomego, wydaje się być jednak ekstremalny, gdyż w dotychczasowej praktyce nie zetknąłem się ze zwarciem międzyzwojowym uzwojenia 3–4 zespołu odchylającego (zdarzało się to w zespole cewek typu TZO-60, pracującym w OTV Hermes T400, T600). Spotykałem natomiast zwarcie uzwojenia linii z uzwojeniem ramki, co było powodem wielu uszkodzeń obejmujących zarówno układ odchylania poziomego (np. tranzystor T563), jak również stopień mocy odchylania pionowego (np. układ scalony IC451 lub kondensator C459), bądź też z rozwarciem jednego z uzwojeń. W każdym wątpliwym przypadku należy sprawdzić za pomocą omomierza, czy uzwojenie cewki linii nie wykazuje zwarcia z uzwojeniem cewki ramki oraz czy uzwojenia nie mają przerw. Można również cewki wymienić na nowe, co jednoznacznie wykluczy lub potwierdzi nasze przypuszczenia.

Oddzielny problem stanowią uszkodzenia tranzystora kluczującego odchylania poziomego T563. Bardzo duży wpływ na pracę tego tranzystora ma pojemność kondensatora C566, równolegle dołączonego do emitera i kolektora tego tranzystora. Utrata pojemności kondensatora C566 powoduje wzrost amplitudy impulsu powrotu na kolektorze tranzystora T563, a tym samym przekroczenie maksymalnej wartości napięcia złącza kolektor-emiter $U_{CE\,max}$ i wzrost prądu kolektora. Doprowadza to w konsekwencji do przegrzania tranzystora i jego uszkodzenia, może też spowodować zwarcie lub rozwarcie cewki WN (wymienione uszkodzenia mogą wystąpić pojedynczo lub jednocześnie). W przypadku zaistnienia podejrzenia, że wartość wysokiego napięcia jest zbyt duża (uloty, iskrzenia, zbyt długi łuk między śrubokrętem a wyjściem cewki wysokiego napięcia) należy bezwzględnie wymontować kondensator C566, a następnie za pomocą cyfrowego miernika pojemności sprawdzić, czy wskazania miernika są zgodne z pojemnością podaną na schemacie odbiornika. Przy nieprawidłowościach lub w przypadku jakichkolwiek wątpliwości

należy kondensator wymienić na nowy, tego samego typu (bezindukcyjny KFMP-010, napięcie pracy 1500 V).

Zbyt duża wartość wysokiego napięcia może być wynikiem uszkodzenia układu stabilizacji z tranzystorem T421 i stabilizatoram D422. W przypadku zwarcia doidy D422 lub też złącza emiter-kolektor tranzystora T421 występuje brak możliwości regulacji szerokości obrazu (obraz zbyt szeroki), co wiąże się ze wzrostem prądu I_{FU402} w zasilaczu do wartości powyżej 280 mA. Dochodzi wówczas do wzrostu wysokiego napięcia. Długotrwała parca odbiornika w tym stanie powoduje przeciążenie napięciowoprądowe tranzystora T563, cewki WN AT-110 oraz przeżarzenie kineskopu. Likwidacja uszkodzenia polega na zlokalizowaniu uszkodzonego elementu i wymianie na nowy.

Na koniec warto dokonać pomiaru wartości wysokiego napięcia kilowoltomierzem (sondą wysokiego napięcia, np. miernika V-640 Meratronik). Wartość tego napięcia przy regulatorze jaskrawości ustawionym na minimum nie powinna przekraczać 17,5 kV.

W tym miejscu należy wspomnieć o bardzo ważnym etapie naprawy. Często technicy nie doceniają faktu, że przebicia korpusu wysokiego napięcia do masy (jest to korpus, w którym osadza się prostownik wysokiego napięcia) są przyczyną wielu poważnych uszkodzeń zarówno w stopniu sterującym pracą tranzystora kluczującego linii, układzie odchylania pionowego, jak też w stopniu stabilizatora szeregowego i stabilizatora +12,7 V.

W tablicy podano wykaz elementów najczęściej ulegających uszkodzeniu w wyniku przebicia korpusu WN do masy.

Elementy uszkadzające się po przebiciu korpusu WN do masy

Stopień mocy odchylania poziomego i pionowego	T563, IC451, T451, D425, D451
Stopień sterujący odchylania poziomego	T562, D424, IC501
Stabilizator szeregowy	T420, T421, D422
Stabilizator równoległy +12,7 V	T571, D571, R575
Inne	R577, IC151, IC102

Podczas każdej naprawy, po stwierdzeniu niesprawności któregokolwiek z wymienionych w tablicy elementów (szczególnie tych których uszkodzenia można wykryć omomierzem), należy bezzwłocznie wymienić korpus WN na nowy. W przeciwnym przypadku narazimy na uszkodzenia nowe elementy, które wmontowaliśmy podczas naprawy. Ponowne uszkodzenie może nastąpić dopiero po pewnym czasie, w trakcie użytkowania telewizora po naprawie.

Niesprawny korpus wysokiego napięcia jest przyczyną wielu poważnych uszkodzeń odbiornika!

Jednym z często powtarzających się uszkodzeń w odbiornikach z zespołem cewek odchylających AS-110 jest brak możliwości wycentrowania (ustawienia) obrazu w stosunku do środka ekranu kineskopu. Taka potrzeba wynika niejednokrotnie w trakcie regulacji telewizora po wymianie kineskopu. Z powodu starzenia się materiału i temperatury pierścienie pękają i odpadają, wówczas konieczna jest wymiana zespołu cewek na nowy. Inną, dość kłopotliwą niesprawnością jest powtarzające się uszkodzenie stopnia generatora linii z układem scalonym IC501. Napięcie zasilania tego stopnia jest uzyskiwane przez redukcję napięcia U5 = 233 V rezystorem R422-RAC 6,8 kΩ. W wyniku starzenia się rezystora wokół jego wyprowadzeń zbiera się metaliczny nalot, który pod wpływem zwiększonej wilgotności powietrza zaczyna przewodzić i zwiera jego końcówki. Całe napięcie U5 przedostaje się wtedy do generatora linii, powodując bardzo poważne uszkodzenia: widoczne są wypalone rezystory, rozerwane kondensatory elektrolityczne, a nawet pęknięcia obudowy układu scalonego IC501. Dlatego też przy każdej naprawie zaleca się kontrolowanie jakości rezystora R422, szczególnie w starszych odbiornikach Uran 53, Cygnus 53 czy T6151. Pozwoli to w przyszłości uniknąć wielu poważnych uszkodzeń stopnia generatora linii.

Po zakończeniu każdej naprawy związanej z wymianą tranzystora T563 i transformatora linii Tr562 należy dokonać ustawienia piątej harmonicznej układu WN. Najpierw należy wyjąć bezpiecznik FU402 i w jego miejsce podłączyć miliamperomierz, zachowując odpowiednią biegunowość połączenia. Następnie włączyć odbiornik do sieci i ustawić regulatory jaskrawości i kontrastu w takiej pozycji, aby jasne tło ekranu było lekko ale wyraźnie widoczne. Do gniazdka antenowego należy doprowadzić sygnał tablicy kontrolnej. Stwierdzić, czy szerokość obrazu jest w przybliżeniu prawidłowa, jeżeli nie, należy ją ustawić rezystorem nastawnym R429. Następnie za pomocą śrubokręta ustawić rdzeń cewki L564 w takiej pozycji, aby wartość wskazań miliamperomierza była jak najmniejsza i nie przekraczała 240 mA. Prawidłowa wartość prądu I_{FU402} w tak ustawionym odbiorniku powinna wynosić około 230 mA. Należy przy tym pamiętać, aby metalowa zatyczka blokująca rdzeń cewki L564 była dokładnie osadzona w korpusie cewki, gdyż jej wypadnięcie spowoduje samoczynne przemieszczenie się rdzenia cewki i w konsekwencji uszkodzenie tranzystora T563.

Jeżeli wartość prądu w gałęzi głównej zasilacza nie ulegnie zmianie przez 10÷15 minut, należy przyjąć, że zasilacz i układ odchylania poziomego pracują prawidłowo. Jeżeli natomiast prąd przekracza wartość 240 mA lub po pewnym czasie wzrasta, stopień mocy odchylania poziomego lub układ stabilizacji szeregowej wykazują cechy nieprawidłowego działania. Jeżeli wszystkie stopnie decydujące o pracy układu odchylania linii pracują prawidłowo (pozwala to stwierdzić kontrola napięć i oscylogramów), a transformator linii AT-110 jest nowy, nadmierny prąd w gałęzi głównej jest spowodowany nieprawidłową pracą tranzystora T563. Polemizując z autorem wspomnianego na wstępie artykułu stwierdzam, że tranzystory KT838A z czerwoną obwódką na obudowie (obecnie powszechnie stosowane w odbiornikach produkcji ZSRR, np. typu Elektron C-382D) nie nadają się do zastosowania w omawianych odbiornikach mimo optymalizacji punktu pracy tranzystora T563 w OTV produkowanych po 1986 r. Świadczy o tym wzrost prądu w gałęzi głównej i brak możliwości ustalenia piątej harmonicznej. O zastosowanie tego typu tranzystorów w OTV Neptun 471, 671 nie może być nawet mowy. Tranzystory te niemal zaraz po włączeniu ulegają gwałtownym uszkodzeniom (silne grzanie się tranzystora, zwężenie się szerokości rastra aż do całkowitego zaniku obrazu). Dobrymi parametrami charakteryzują się za to tranzystory KT838A pochodzące ze starszej produkcji (obudowa w kolorze aluminium, matowa, bez czerwonej obwódki). Tranzystory te można z powodzeniem stosować w odbiornikach Cygnus, Uran, Hermes czy Neptun. Najlepsze efekty uzyskuje się jednak przy stosowaniu tranzystorów typu BU208A firmy Toshiba (z czerwonym napisem), które są dostępne na warszawskim „Wolumenie".

W celu umożliwienia prawidłowej pracy tranzystorów o nieco gorszych parametrach (np. SU161, BU204) w odbiornikach Cygnus T401, Uran T601, należy zamontować dodatkowy rezystor RDCO-1Ω/5 W szeregowo z dławikiem L560 od strony bazy tranzystora T563, ograniczający jego prąd bazy. Drugim podstawowym warunkiem jest dolutowanie między emiter i kolektor tranzystora T563 dwóch diod BA159 połączonych szeregowo lub jednej diody BY255 anodą do emitera a katodą do kolektora tranzystora T563. Odbiorniki produkowane po

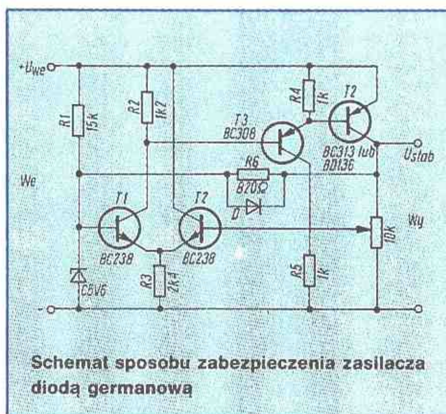
1986 r. mają fabrycznie zamontowaną diodę zwrotną i wymieniony rezystor ograniczający.
Na zakończenie rozważań chcę wspomnieć o dość często powtarzających się uszkodzeniach w części w.cz.-p.cz. odbiornika. Polegają one na pękaniu ścieżek przy punktach lutowniczych złącza SV 901, łączącego głowicę zintegrowaną z płytą bazową odbiornika. Przy każdej naprawie należy sprawdzić jakość połączeń drukowanych przy złączach SV901 i SV911. Równie często, szczególnie w odbiornikach starszej produkcji, występują zimne lutowania na przełącznikach „Isostat" w zespole załączająco-programującym. Dotykanie danej włączonej sekcji przełącznika „Isostat" powoduje migotanie obrazu i daje wrażenie przestrajania się odbiornika, co może doprowadzić do niepotrzebnej wymiany głowicy zintegrowanej. W takich przypadkach należy programator wymontować, a następnie podlutować przełączniki „Isostat" większą ilością cyny, aby połączenia były bardziej odporne na udary mechaniczne. Przy okazji wymontowania programatora należy sprawdzić jakość potencjometrów dostrojczych w programatorze i w razie potrzeby wymienić je na nowe. □

z prasy zagranicznej

re

Zabezpieczenie zasilacza

Interesujący sposób zabezpieczenia zasilacza przed skutkami zwarcia na wyjściu znaleźliśmy w resztkach starego numeru „Wireless World" — tak skromnych resztkach, że nawet nie wiadomo, którego. Ale jest informacja.:. W układzie zabezpieczenia wykorzystano fakt, że dioda germanowa otwiera się przy napięciu znacznie niższym, niż złącze baza-emiter tranzystora krzemowego (rys.). W normalnych warunkach w obwodzie R1–R6 — potencjometru płynie prąd, dioda D zostaje spolaryzowana zaporowo i nie ma wpływu na pracę układu. Przy zwarciu na wyjściu do obwodu zostaje



Schemat sposobu zabezpieczenia zasilacza diodą germanową

włączony tylko zespół rezystorów R1, R6. Spadek napięcia na rezystorze R6 otwiera diodę D, która ten rezystor zwiera, powodując dalszy wzrost prądu w gałęzi i sprowadzając potencjał bazy tranzystora T1 do bardzo niskiej wartości (0,2÷0,3 V). Tranzystor T1 zatyka się, powodując zatkanie tranzystorów T3 i T4. Po usunięciu zwarcia układ powraca do stanu normalnego.
Dioda D może być dowolną diodą germanową małej mocy, także detekcyjną, gdyż płynący przez nią prąd przy napięciu wejściowym 15÷20 V nie przekracza 1,5 mA. *(lfa)* □

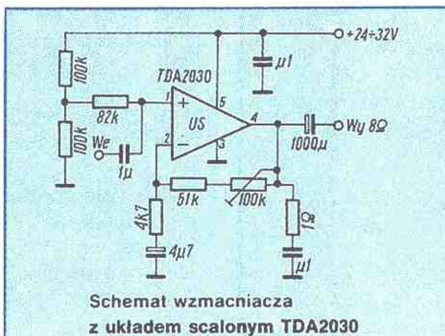
Do... i od Redakcji

re

Zamiana wzmacniacza mocy w OR Amator

Opracowane na podstawie listu p. T. Rogowskiego

Częste uszkodzanie się układów UL1405L we wzmacniaczu mocy odbiornika Amator (starsza wersja) skłoniło mnie do przeróbki stopnia mocy na układ TDA2030. Zaletą układu scalonego TDA2030 jest większa moc, szersze pasmo, wyższe dopuszczalne napięcie zasilania oraz zabezpieczenie prądowe i cieplne.



Schemat wzmacniacza z układem scalonym TDA2030

Układ (rys.) zmontowałem na płytce drukowanej o wymiarach 75×55 mm. Radiator został wykonany z kawałka blachy aluminiowej wygiętej w kształcie litery U, wewnątrz której na tulejkach dystansowych jest zamocowana płytka drukowana.
Po wymontowaniu układów UL1405L i pozostałych elementów oryginalnego wzmacniacza m.cz. należy umieścić nowy wzmacniacz mocy, wykorzystując istniejące otwory. Wymienia się wzmacniacze w obu torach dla zachowania symetrii torów m.cz. następnie oba wzmacniacze należy dołączyć do tych samych punktów zasilania co poprzednio. Dołączenie nowych wzmacniaczy bezpośrednio do napięcia niestabilizowanego 32 V powoduje wzrost mocy wyjściowej ale też możliwość przeciążenia wzmacniacza (bezpiecznik trzeba zamienić na 630 mA).
W moim odbiorniku dołączyłem wzmacniacze do zasilacza stabilizowanego 24 V. Moc wzrosła do ok. 7 W, wyraźnie zmalały zniekształcenia przy mocy 4÷5 W. Odbiornik pracuje prawidłowo od 1,5 roku.
Schemat został zaczerpnięty z literatury, dodałem tylko rezystor nastawny w celu ustalenia czułości układu. Wykonany wzmacniacz nie wymaga poza tym żadnych regulacji.
Układ ten nadaje się również do innych urządzeń, gdzie występują napięcia stabilizowane 24 V, np. z dobrym skutkiem został zastosowany w magnetofonie M-531S.

Targi Hanowerskie CeBIT '91

Janusz Justat



KORESPONDENCJA WŁASNA

Obecnie Targi Hanowerskie stały się imprezą szczególnie interesującą i ważną dla naszych fachowców — inżynierów oraz przedsiębiorców. Nie ulega wątpliwości, że rozwój gospodarczy naszego kraju będzie się opierać na technice i technologii z Zachodu oraz Dalekiego Wschodu, a właśnie Targi Hanowerskie są znakomitą okazją, aby się z tą techniką i technologią zapoznać. Jeszcze kilka lat temu była to jedna impreza odbywająca się co roku. Rozrastała się jednak tak szybko, że trzeba ją było podzielić i teraz każdego roku w marcu odbywają się Targi Hanowerskie CeBIT pn. „Światowe Targi Techniki Biurowej Informatycznej i Telekomunikacyjnej, a w kwietniu — Targi Hanowerskie Przemysłowe. Obydwie imprezy, naturalnie każda w dziedzinach, które reprezentuje, należą do największych na świecie.

Przewidywano, że w tegorocznych Targach CeBIT weźmie udział około 4500 wystawców z ponad 40 krajów, w tym ponad 1700 firm spoza RFN. Oczekiwano ok. 600 tys. zwiedzających, spośród których ok. 130 tys. to goście zagraniczni.

Mamy teraz po zjednoczeniu obydwu państw niemieckich i zniesieniu wiz znacznie ułatwiony dostęp do Targów Hanowerskich. Dzieli nas już tylko jedna granica, a niewielka stosunkowo odległość (niewiele ponad 1000 km) i dobra komunikacja kolejowa i drogowa sprawia, że podróż samochodem i pociągiem trwa 12÷14 godzin.

Podróżny przyjeżdżający na targi do Hanoweru nie ma żadnych trudności ze znalezieniem noclegu w prywatnej kwaterze. Dojazd z miasta do położonych poza śródmieściem terenów targowych jest szybki i wygodny, a kierowcy mogą parkować swoje samochody na olbrzymich parkingach otaczających tereny targowe, o łącznej pojemności ok. 50 tys. samochodów.

Targi CeBIT rozrosły się do tego stopnia, że dokładniejsze zwiedzenie wszystkich pawilonów oraz ekspozycji na otwartych terenach nie jest możliwe. Aby się w tym wszystkim nie pogubić, trzeba albo korzystać z katalogu wystawy albo, co szczególnie warto polecać, z „Elektronicznej informacji dla zwiedzających" EBI (Elektronische Besucher Information). EBI jest systemem komputerowym złożonym z jednostki centralnej i 40 terminali rozmieszczonych we wszystkich pawilonach. W pamięci centralnego komputera są zgromadzone informacje o wystawcach, lokalizacji ich stoisk, numerach telefonów, eksponatach itp. W stoiskach EBI każdy zwiedzający może bezpłatnie uzyskać potrzebne mu informacje o wystawcach, pojedynczych eksponatach lub całych grupach asortymentowych. Dane są wyświetlane na monitorze albo można je też otrzymać w postaci wydruku. Od ubiegłego roku katalog targowy jest wydawany także w dogodniejszej postaci (przynajmniej dla użytkowników komputerów), a mianowicie na płycie CDROM. Jest on rozsyłany już ok. 6 tygodni przed targami.

Targi CeBIT mają podział typowo branżowy według grup tematycznych.

Ekspozycje związane z poszczególnymi grupami tematycznymi zajmują jeden lub nawet kilka pawilonów. Organizatorzy przyjęli następujący podział:

Systemy komputerowe dla biur; Centrum bankowości; Technika zabezpieczania (danych, urządzeń i obiektów); Software, bazy danych, konsulting; Urządzenia peryferyjne; Automatyzacja prac biurowych; Opracowania specjalistyczne (branżowe), mikrokomputery; Sieci komputerowe; Telekomunikacja; Badania i rozwój, doradztwo; Techniki wspomagane komputerowo (CIM, CAD, CAM); Przetwarzanie danych (dot. produkcji); Problemy szkolenia i dokształcania.

Na tegorocznych Targach CeBIT wyraźnie dominowała telekomunikacja, a w tej dziedzinie — technika satelitarna. Temat „Satellite Business" wiązał się z międzynarodowym forum naukowo-technicznym podczas targów oraz ze specjalną wystawą w jednym z pawilonów.

Zgodnie z tradycją, na każdych Targach Hanowerskich jedno z państw prezentuje się jako kraj partnerski. W tym roku był to Hongkong, którego ekspozycje były rzeczywiście imponujące. Wspominając o Hongkongu należy zwrócić uwagę na fakt, że kraje Dalekiego Wschodu, nie tylko cztery małe tygrysy coraz wyraźniej zaznaczają swoją obecność na elektronicznych rynkach całego świata, a w tym także na rynku europejskim. Świadczy o tym choćby poniższe zestawienie, przedstawiające wzrost udziału firm państw dalekowschodnich na Targach CeBIT.

Kraj	Lata 1988	1991
Chiny	—	10
Filipiny	—	11
Hongkong	19	77
Indie	2	54
Singapur	20	37
Tajwan	127	241
Malezja	1	17

Udział Polski na Targach CeBIT był w zasadzie żaden. Dane statystyczne odnotowały jedną polską firmę.

„Business with Hong Kong"

To nie wymagające tłumaczenia hasło było widoczne na wszystkich zbiorowych stoiskach firm z Hongkongu reprezentujących te same branże oraz towarzyszyło imprezom technicznym i handlowym organizowanym przez to małe państwo o wielkiej i silnej gospodarce. Mało kto zdaje sobie sprawę z ekonomicznych możliwości Hongkongu, kraju o powierzchni zaledwie 1000 km², liczącego 5,8 mln ludności. Dochód narodowy w przeliczeniu na jednego mieszkańca przekracza 12 tys. dolarów rocznie, a wartość eksportu kształtuje się na poziomie 82 mld dolarów, podobnie jak import. Hongkong zajmuje 12 miejsce na liście państw o największym potencjale przemysłowym.

W ostatnich latach elektronika, a ściśle mówiąc urządzenia komputerowe i telekomunikacyjne, stały się bardzo ważną dziedziną gospodarki Hongkongu. Do RFN, która jest trzecim największym po USA i Singapurze (!) odbiorcą urządzeń elektronicznych, wyeksportowano w ubiegłym roku np. 780 tys. komputerów klasy PC i laptopów, o 60% więcej niż w roku 1989! Dane te świadczą dobitnie nie tylko o wielkości eksportu, ale i o jego dynamice.

Na Targach firmy z Hongkongu prezentowały przede wszystkim komputery PC, laptopy, urządzenia peryferyjne, telefaksy, modemy, urządzenia telekomunikacyjne oraz podzespoły do tego sprzętu. Oprócz klasycznych rozwiązań wzorniczych nie brakowało oryginalnych pomysłów, jak np. laptop połączony z telefonem komórkowym.

Biznesmeni z Hongkongu przejawiają coraz większe zainteresowanie krajami Europy Środkowo-Wschodniej. Jest to szansa i dla naszej elektroniki.

„Satellite Business"

To kolejne hasło, które było eksponowane na tegorocznych Targach CeBIT, wiązało się z telekomunikacją satelitarną, która na Zachodzie stała się już czymś zwyczajnym i oczywistym, jako jedna z dziedzin łączności.

Na początku był „Intelsat I" — pierwszy satelita telekomunikacyjny umieszczony na orbicie w 1965 r. Obecnie dalekosiężna łączność jest w 60% obsługiwana przez satelity, a jedna międzynarodowa orgnizacja Intelsat eksploatuje 15 satelitów telekomunikacyjnych do przekazywania danych pomiędzy 180

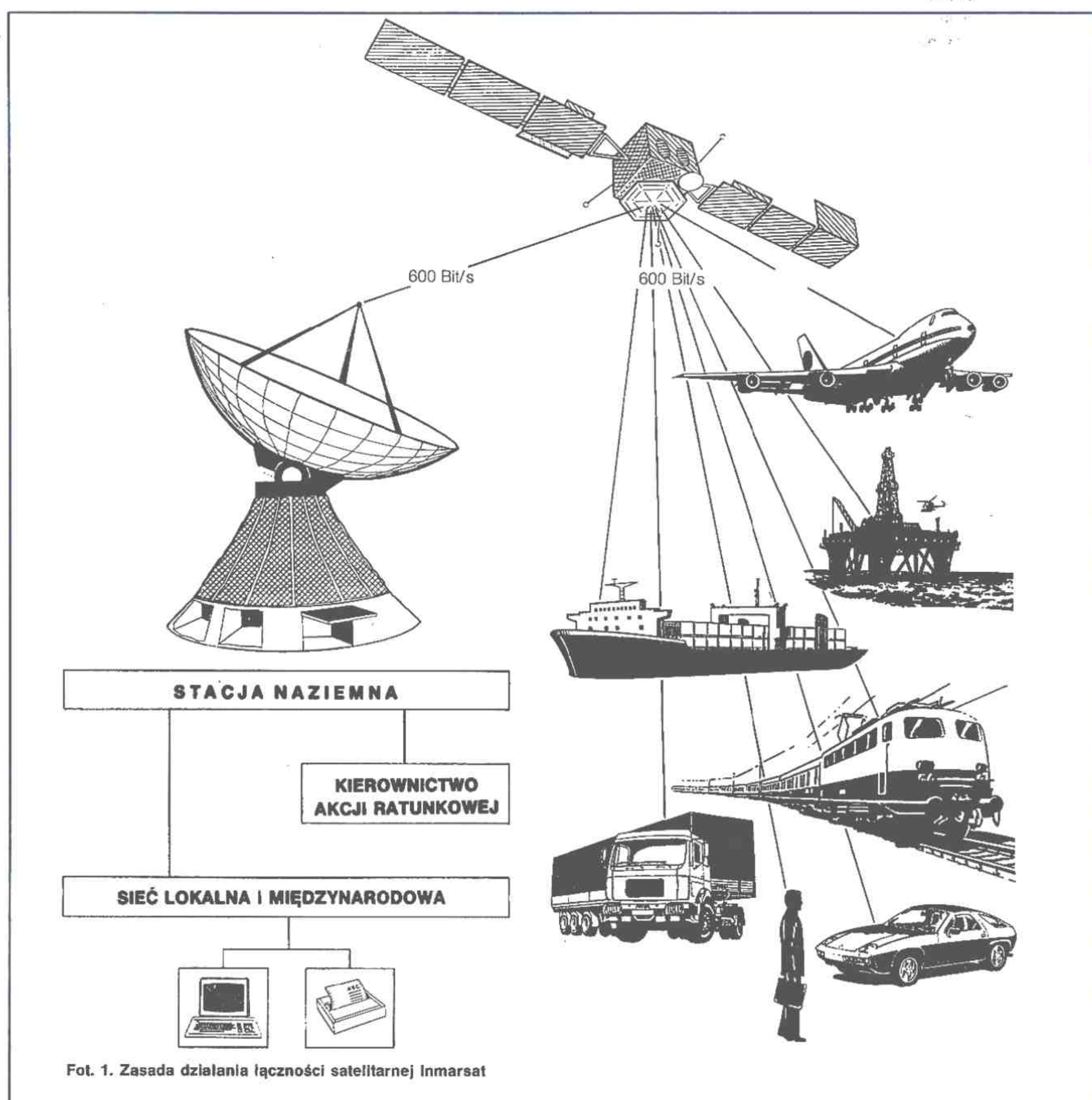
krajami. Nic zatem dziwnego, że na Targach zorganizowano specjalną ekspozycję, na której firmy produkujące i użytkujące systemy satelitarne oraz urządzenia do nich, przedstawiały swoje oferty.

Sposoby i zalety wykorzystywania łączności za pośrednictwem satelitów można przedstawić na kilku przykładach. Najstarszym chyba systemem łączności satelitarnej, obejmującej swym zasięgiem cały świat, jest Inmarsat. Zaczęło się od idei, aby stworzyć jednolity międzynarodowy system łączności satelitarnej dla obiektów ruchomych. Łączność jest realizowana za pomocą satelitów geostacjonarnych umieszczonych nad Atlantykiem, Pacyfikiem i Oceanem Indyjskim. Sieć łączności składa się z trzech podstawowych elementów: satelitów, stacji naziemnych oraz ruchomych obiektów, takich jak np. statki, samoloty, pociągi, samochody. Zasadę łączności ilustruje fot. 1. Za pośrednictwem systemu Inmarsat można przekazywać rozmowy, teksty oraz dane w postaci cyfrowej. System ten umożliwia natychmiastowe nawiązywanie łączności w sposób całkowicie niezawodny, między dowolnymi punktami na kuli ziemskiej (z wyjątkiem biegunów). Korzystają z niego statki towarowe i pasażerskie, przedsiębiorstwa transportowe kolejowe i drogowe, ekspedycje naukowe, a nawet biznesmeni i dziennikarze przebywający na terenach, gdzie inne środki łączności są niedostępne. Trzeba bowiem podkreślić, że przenośny transceiver pracujący w systemie Inmarsat ma niewielkie wymiary i masę, może być bez trudu instalowany w samochodzie osobowym.

System Inmarsat oddaje nieocenione usługi w przypadku klęsk żywiołowych, gdy uległy zniszczeniu stacjonarne środki łączności. Tak było np. w 1988 r. podczas wielkiego trzęsienia ziemi w Armenii.

Inne są cele i rodzaje łączności realizowane za pomocą niemieckiego satelitarnego systemu telekomunikacji „Kopernikus" (jak widać, nie tylko my przyznajemy się do wielkiego astronoma). W skład systemu wchodzą obecnie dwa satelity o symbolach DFS1 i DFS2 (Deutsche Fernmeldesateliten System) — niemiecki system satelitów telekomunikacyjnych. DFS1 został umieszczony na orbicie w czerwcu 1989 r., a DFS2 w lipcu 1990 r.

DFS1 jest wykorzystywany jako satelita telewizyjny i radiowy. Obecnie umożliwia odbiór 12 programów TV nadawanych w systemie PAL, m.in. znanych i u nas SAT5, 3SAT, RTL Plus,



Fot. 1. Zasada działania łączności satelitarnej Inmarsat



Fot. 2. Cyfrowy telefon samochodowy Motoroli

Tele5, Canal Plus. Poza tym za jego pośrednictwem jest nadawanych 16 stereofonicznych programów radiofonii cyfrowej. DSF2 jest satelitą wyłącznie telekomunikacyjnym. Z jego pomocą zamierza się włączyć do sieci telekomunikacyjnej „starej" RFN dawną NRD, budując naziemne stacje satelitarne w większych miastach tego obszaru.
Są to tylko wybrane dwa przykłady spośród licznych obecnie funkcjonujących systemów telekomunikacji satelitarnej.

Telekomunikacja

Dynamika rozwoju technicznego i zastosowań telekomunikacji nie słabnie. Przeciwnie, wydaje się, że jej rozwój staje się coraz szybszy. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy jest zrastanie się i wzajemne przenikanie technik telekomunikacyjnych i przetwarzania danych. O tym, jak duży potencjał gospodarczy jest angażowany przez telekomunikację, świadczy prognoza ekonomiczna przewidująca, że do roku 2000 udział telekomunikacji w produkcie narodowym Wspólnoty Europejskiej zwiększy się z dwóch procent obecnie, do siedmiu.



Fot. 3. Nowoczesny telefon Memoset

Znaczenie telekomunikacji potwierdza liczny udział w Targach firm zajmujących się tą dziedziną. W czterech (!) halach wystawowych 500 firm przedstawiało swoje oferty w dziedzinie telekomunikacji.

Ogólnie rzecz ujmując, te oferty obejmują urządzenia i systemy do wysyłania, transmisji i odbierania informacji w postaci mowy, danych liczbowych, tekstów i obrazów. Przedstawiane są zarówno znane już, ale wciąż udoskonalane techniki, jak nowe osiągnięcia w dziedzinie transmisji kablowej, bezprzewodowej i już wcześniej tu przedstawionej techniki satelitarnej.

W dziedzinie telekomunikacji przewodowej obserwuje się dalszy rozwój cyfrowej sieci zintegrowanych usług — ISDN (integrated services digital network), za pośrednictwem której przekazuje się mowę, teksty, obrazy oraz dane. Można w tym miejscu przypomnieć, że sieć ISDN wykorzystuje zwykłe przewody linii telefonicznych.

Praktyka wykazała, że w systemie ISDN można z powodzeniem tworzyć i eksploatować różnego rodzaju banki danych, do których użytkownicy sieci mogą mieć bezpośredni dostęp. Dziennikarze mogą korzystać za pośrednictwem ISDN z archiwum fotografii prasowych. Organizacja Narodów Zjednoczonych ma w Genewie archiwum, z którego można otrzymywać dokumenty międzynarodowych konferencji. Do tego archiwum ma bezpośredni dostęp także centrala ONZ w Nowym Jorku. Oryginalny bank danych, pracujący w tym systemie, stworzyli Francuzi dla swoich służb celnych. Zgromadzone są w nim informacje o przepisach dotyczących przywozu i wywozu zwierząt będących pod ochroną. Bank danych zawiera też fotografie oraz istotne informacje o tych zwierzętach.

Kolejnym „gorącym tematem" były cyfrowe bezprzewodowe sieci łączności ruchomej. Na terenie RFN powstają równolegle dwie takie sieci. Pierwsza o nazwie D1 jest tworzona przez niemiecką pocztę — Deutsche Bundespost Telekom. Drugą prywatną — D2 privat — buduje przedsiębiorstwo Mannesmann Mobilfunk GmbH. Za pośrednictwem tych sieci użytkownik bezprzewodowego telefonu będzie mógł w początkowym okresie uzyskiwać połączenia na terenie RFN. Za kilka lat sieć D1 obejmie kraje wpólnoty europejskiej.

Cyfrowy bezprzewodowy aparat telefoniczny nie odbiega swoim wyglądem od typowych aparatów bezprzewodowych. Na fot. 2 jest widoczny cyfrowy telefon firmy Motorola w wersji samochodowej.

Użytkownicy sieci D1 i D2 privat będą mogli korzystać z usług informacyjnych, takich jak np. elektroniczna książka telefoniczna, komunikaty o sytuacji na drogach itd.

Przedsiębiorstwa, które budują wspomniane sieci cyfrowej łączności ruchomej przewidują, że w ciągu 1,5 roku ok. 300 tys. użytkowników będzie korzystać z obydwu sieci. Do końca 1994 r. liczba abonentów sieci bezprzewodowej łączności ruchomej wzrośnie do 1,5 mln, a w 2000 r. przekroczy 4,5 mln. Telefony przewodowe, a przynajmniej ich droższe modele w niewielkim tylko stopniu przypominają używane u nas powszechnie aparaty. Widoczny na fot. 3 nowy model telefonu „Memoset" Siemensa, to połączenie aparatu telefonicznego z elektronicznym notatnikiem.

W jego pamięci można utrwalić do 300 nazwisk wraz z adresami i numerami telefonów. Nazwiska są automatycznie szeregowane w porządku alfabetycznym. W elektronicznym notatniku można też rejestrować terminowe sprawy.

Ciekłokrystaliczny alfanumeryczny displej o regulowanym kontraście znaków, mający osiem wierszy, wyświetla w miarę przywoływania wszystkie utrwalone w pamięci informacje. Niezależnie od tego o sprawach terminowych przypomina sygnał dźwiękowy. Wprowadzone do pamięci dane są chronione z pomocą kodu elektronicznego. □

Nowa firma Sky vision „chwyciła wiatr"

Anna Dobrowolska

Dobry start firmy, zajmującej się zbytem urządzeń do odbioru satelitarngo, został osiągnięty dzięki boomowi ASTRY i trudnościom w dostawach wielu importerów oraz hurtowników. Sky vision mogła dostarczyć towary bardzo poszukiwane i zdobyła stałych klientów; obecnie 1200 hurtowników nabywa towary w firmie Sky vision.

Drugi boom dla branży satelitarnej i tym samym dla firmy Sky vision nastąpił wraz z otwarciem granicy między państwami niemieckimi. Obywatele NRD wydali wszystkie swoje oszczędności, aby wyposażyć się w towary luksusowe. Urządzenia satelitarne należały do towarów najbardziej poszukiwanych, nawet przed telewizorami. Szał zakupów był szczególnie odczuwalny w rejonach przygranicznych i tu sprzyjało firmie Sky vision jej położenie parę kilometrów od granicy, w pobliżu Braunschweig. Obywatele NRD „zrobili" w lipcu i sierpniu ub.r. pół obrotu firmie. Roczny obrót firmy wyniesie prawdopodobnie ok. 50 mln DM, co odpowiada sprzedaży 200÷250 urządzeń dziennie.

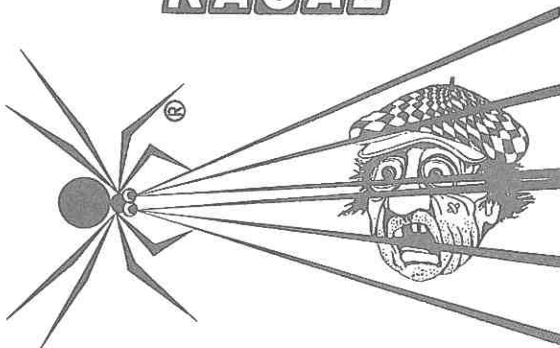
Obecnie firma Sky vision składa się z 15 stałych współpracowników i ok. 10 pracowników pomocniczych. Zapotrzebowanie na sprzęt satelitarny jest tak duże, że możliwości magazynowania i sytuacja personalna firmy ledwo nadążają za potrzebami nabywców. Sześciu wyszkolonych znawców sprzętu satelitarnego siedzi całą dobę przy telefonie, żeby odpowiadać na pytania klientów. We własnym warsztacie są szybko wykonywane naprawy.

Asortyment firmy Sky vision to anteny o średnicach 60÷180 cm (współpraca z firmą Arcon) oraz odbiorniki satelitarne popularne i wysokiej klasy. W magazynach znajdują się również drobne elementy, poszukiwne przez klientów, a więc pełne wyposażenie dodatkowe, począwszy od wtyczek, różnych rozdzielaczy, łączówek, specjalnych kabli, aż po elektronikę do urządzeń zbiorowych itd. Szef firmy inż. Jürgen Horn zalicza Sky vision do 10 czołowych firm, zajmujących się zbytem urządzeń do odbioru satelitarnego. Uważa, że gdy stacja ARD i ZDF zaczną nadawać programy satelitarne, wówczas zapotrzebowanie na sprzęt satelitarny osiągnie rekord. Nie przewiduje on również szybkiego nasycenia się rynku.

Opracowano na podstawie „TELE satelit" nr 10/1990 □

OGŁOSZENIA





MIKSERY DYSKOTEKOWE i dla radiowęzłów oparte na najnowszym modelu zachodnim, efekty świetlne, parkiety podświetlane, aparatura nagłośniająca do dyskotek, klubów. PRODISC-BRYNING, ul. Piwna 1/2, 80-958 Gdańsk, tel. 31-77-32 RO/001/91

Głośniki, mikrofony, naprawa. Kozłowa 5. 15-868 Białystok. RO/016/91

Kupimy złącza krawędziowe „LDB" stosowane często w „ODRZE". Zapłacimy minimum 5 dolarów za sztukę. Warszawa, tel. 29-81-53 w poniedziałki 10⁰⁰–12⁰⁰ i od 19⁰⁰–21⁰⁰. RO/047/91

Sprzedaż wysyłkowa podzespołów elektronicznych. Cennik — koperta zwrotna „ETHICON" skr. 74. 12-100 Szczytno. RO/0094/90

Płytki końcówek mocy. Informacja, koperta zwrotna + znaczek. FONO-TEST, 14-420 Młynary, skr. 13. RO/095/91

Obwody drukowane wysyła „Pozyton". 10-437 Olsztyn, ul. Kaliningradzka 75/25 skr. 539. Katalog otrzymasz przesyłając zaadresowaną kopertę zwrotną i wewnątrz dwa znaczki na list zwykły. RO/0088/90

Lokalizatory metali szlachetnych, 17 wersji. Dane katalogowe elementów półprzewodnikowych, układów scalonych, aplikacje. Koperta zwrotna. Firma Elektroniczna MICP, P.O. Box 189, 58-500 Jelenia Góra 1, tel. 420-22, 527-43. RO/111/91

Konwertery radiowe FM, AM-FM, AM, fonie równoległe. Informacje: skr. pocztowa 80, 12-100 Szczytno. RO/064/91

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV
wykonuje
REWO-ELEKTRONIKA
skr. poczt. 449, 00-950 WARSZAWA
Szczegółowe informacje po nadesłaniu koperty zwrotnej.
RO/0207/90

Firma „MIK" S.G. oferuje:
Sprawdzony u 4000 użytkowników, rewelacyjny, super tani, mikroprocesorowy sterownik edukacyjny CA80 z 8-tomową dokumentacją umożliwiający błyskawiczne poznanie podstaw mikroelektroniki. Dla CA80 istnieje już kilkadziesiąt aplikacji.
NOWOŚĆ! CA80 na profesjonalnej płytce i w obudowie. Katalog — koperta zwrotna plus dwa znaczki.
„MIK" S.G. 05-090 Raszyn
RO/070/91

Przedsiębiorstwo S.M.D.
Biuro: **ul. Bajana 64/23**
54-129 Wrocław, tel. 51-03-24
Produkuje MINIATUROWE PRZETWORNICE
DC/DC z separacją: wejście-wyjścia
Uwe: 5 V, 12 V, 24 V oraz inne
Uwy: 5 V, (200 mA), 12 V (80 mA), 15 V (64 mA)
Uwy: 2 × 12 V (2 × 40 mA), 2 × 15 V (2 × 32 mA)
Uwy: 2 × 12 V (2 × 80 mA)
Cena przy 1 $ = 9500 zł: 67 000–89 000 zł/szt.
RO/023/91

Obwody drukowane wykonuję. Zakład Elektroniczny inż. Ryszard Sobieraj, ul. Szkolna 1, 09-300 Żuromin, tel. 72-137. RO/065/91

SGKLTRONIK dekodery PAL do samodzielnego montażu komplet części + płytka — 85 tys. zł, uruchomiony 110 tys. zł. 05-800 Pruszków, P-23 RO/067/91

„SŁAWMIR" — wyrób i sprzedaż (również wysyłkowa): dekodery, fonie, konwertery UKF, UKF/AM. Części i podzespoły elektroniczne. Warszawa, ul. Puławska 100, tel. 44-80-59. RO/075/91

Wykrywacze rozróżniające metale. Zakład Elektroniczny, ul. Świerczewskiego 104/84, 01-016 Warszawa. RO/042/91

VIDEO HEAD SERVICE — Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS wykonywana na poczekaniu. Konieczny kontakt (wyłącznie) telefoniczny dla: uzgodnienia dnia i godziny przyjazdu, jak również dla uzgodnienia warunków wykonania usługi wysyłkowo za zaliczeniem pocztowym. Kraków ul. Gen. Prądzyńskiego 6. Tel. 11-03-70. RO/048/91

Generatory serwisowe oraz SECAM/PAL. Zakład „Volton" Gdynia UPT 25 skr. 40, tel. 23-84-83. RO/117/91

Sprzedam układy scalone i inne elementy elektroniczne dla amatorów i serwisów. Informacje — koperta, znaczek. Subocz, Kossaka 14, 10-349 Olsztyn. RO/118/91

● **ELEKTRONIKA-SERVICE** ● mgr inż. Stanisław Krzysztofiak ul. ul. Górczewska 131/135, 01-109 Warszawa, tel. 37-90-90 poleca usługi: ●naprawy i kalibracji elektronicznej aparatury pomiarowej ● naprawy i przestrajanie sprzętu radiowego i telewizyjnego. ZAKŁAD POSIADA UPRAWNIENIA OKRĘGOWEGO URZĘDU MIAR. RO/119/91

Sprzedam wkładkę słuchawkową WS-75, hurt — 7100 zł, tel. 43-85-10 Warszawa. RO/120/91

Alarmy domowe — sprzedaż osprzętu, Łódź 37-11-33. RO/113/91

SPRZEDAŻ CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH
produkcji zachodniej
Sklepy:
Wrocław, ul. Jęczmienna 18
tel. (0-71) 321-73,
czynne pn.–pt. 10–18.
Bytom, ul. Korfantego 33
Kraków, ul. Berka Joselewicza 21
Oferujemy:
- największy w kraju wybór części elektronicznych, m.in. układy scalone cyfrowe, liniowe (b. duży wybór układów prod. japońskiej), elementy dyskretne i inne
- części do importowanego sprzętu audio-video, m.in. piloty, głowice, silniki, gumki, rolki, sprzęgła, transformatory wysokiego napięcia itp.
- akcesoria elektroniczne: spray'e, narzędzia, mierniki itp.

Zapraszamy do współpracy producentów, serwisy, sklepy oraz hobbystów.
Nasz adres: **53-638 Wrocław 57, skr. 90**
tel. (0-71) 321-73
RO/121/91

Wykrywacze metali. Alarm mieszkaniowy. Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis z kopertą zwrotną. Sylwester Królak, 75-454 Koszalin, Śniadeckich 25A/9. RO/124/91

Odsprzedam WOBULOSKOP, OSCYLOSKOP i inne urządzenia kontrolno-pomiarowe. Ryszard Misiak, 05-10 Nowy Dwór Mazowiecki, ul. Bohaterów Modlina 55/41, tel. 75-30-47. RO/127/91

DEKODER FILMNET płytka, elementy, instrukcja. Cena 350000 zł „MIKRO-MIX", ul. Wawrzyniaka 7A, 70-392 Szczecin, tel. 22-83-53. RO/128/91

Sterowniki świateł do sal teatralnych i dyskotek oraz lampy błyskowe dużej mocy. „MIKRO-MIX", ul. Wawrzyniaka 7A, tel. 22-83-53, 70-392 Szczecin. RO/129/91

OFERUJĘ po atrakcyjnej cenie rewelacyjne pozytywki-dzwonki 32 melodie i inne w zestawach i zmontowane oraz duży wybór podzespołów w sprzedaży wysyłkowej. Informacje: koperta + znaczek. Czerwonych Sztandarów 90/101, 41-303 Dąbrowa Górnicza. RO/134/91

RTVC ELECTRONICS. Schematy TV, wideo, kamerowidy, TVSAT. Sprzedaż wysyłkowa. Katalog schematów — 5 tys. zł. RTVC ELECTRONICS Warszawa 65, skr. poczt. 11. RO/106/91

Wysyłkowa sprzedaż części elektronicznych: układy scalone, wyświetlacze, tranzystory, kondensatory, rezystory, zestawy do samodzielnego montażu. Andrzej Górski ul. Matejki 3, 05-070 Sulejówek. Koperta zwrotna + znaczek. RO/138/91

KLAWIATURY MEMBRANOWE
nowoczesna technologia — atrakcyjne wzornictwo — do urządzeń przemysłowych, medycznych, elektroniki użytkowej
- wodo- i olejoodporne
- pyłoszczelne
- wytrzymałe na wstrząsy i warunki klimatyczne

LC Elektronik
01-821 Warszawa, ul. Swarzewska 40
tel./fax 34-28-73, tlx 825578 lcel
RO/021/91

Płytki obwodów drukowanych, projekty, cynowanie, wiercenie, opisy, maska lutownicza.
Szybko, solidnie, tanio wykona firma
WOJART
Warszawa
tel. 41-64-76 ARTUR
642-89-54 WOJTEK } wieczorem
RO/0056/90

KINESKOPY KOLOROWE
- ZACHODNIE
- KRAJOWE
- JAPOŃSKIE

REGENERACJA, WYMIANA
inż. PAPROCKI
ul. Alpejska 20
04-628 Warszawa
tel. 12-01-89 RO/099/91

SEMICS & GETRON

71-011 SZCZECIN, ul. Mieszka I 82/83, tel. 82-57-37, fax 82-57-75, tlx 42-57-93
Szczecin 37, skr. poczt. 18

Proponujemy bogatą ofertę importowanych elementów i podzespołów elektronicznych po atrakcyjnych cenach. Gwarantujemy szybkie dostawy. Prowadzimy sprzedaż hurtową, detaliczną w sklepach na terenie kraju oraz wysyłkową. Istnieje możliwość kompletacji dostaw dla rzemiosła i przemysłu.

Polecamy szczególnej uwadze Państwa następujące układy i podzespoły elektroniczne:

41 256	BU 208 A	LCD 3 1/2 cyfry	Q 8.86	TDA 1022
6116	BU 326 A	LM 311	Q 27.125	TDA 2003
AY 3-8910	ICL 7106	LM 324	SAA 1293 A-03	TDA 2005
BC 550 B, C	ICL 7107	LM 1886	SAA 1293-03	TL 071, 072, 074
BC 560 B, C	ICL 8038	LM 1889	SAA 5231	UM 66 T
BFR 91 A	LED ∅ 3 mm, ∅ 5 mm;	MOC 3020	SAA 5243 P/E	UM 3482 A
BFR 96 S	LED prost.	NE 555	SAA 5243 P/H	UM 34811 A
BTB 10-600 (triak)	LED super jasne	NE 592	SG 613	

Wyświetlacze LED podw. wys. 14 mm czerwone oraz zielone
oraz pełny zestaw elementów cyfrowych serii 74 LS i CMOS, tranzystory, diody prostownicze, sygnałowe i Zenera, elementy optoelektroniczne (wyświetlacze, LED, diody podczerwieni, transoptory, optotriaki, itp.), nowa generacja układów do teletekstu, stabilizatory scalone (TO 220), układy telewizyjne, generatory dźwięku, układy mikroprocesorowe, pamięci (od 16 kB do 1 M), sterowniki mikroprocesorowe oraz rezystory i kondensatory.

Elementy oferowane w katalogu są do natychmiastowej sprzedaży z magazynu w Szczecinie lub w ciągu 48 godzin z jednego z naszych sklepów firmowych:

„SEMICS" BYDGOSZCZ, ul. Grudziądzka 10, tel. 39-19-67
„ALVIN-SEMICS" OPOLE, ul. Krakowska 38, tel. 35-814 w. 43
„HARIOT-SEMICS" TORUŃ, ul. J. Olbrachta 2
PPHU „KERAMEX" POZNAŃ, ul. Głogowska 93, tel. 66-39-14

Kupując u nas możecie być Państwo pewni ciągłości dostaw i dobrej jakości podzespołów. Nie kupujemy elementów ze źródeł przypadkowych z jednorazowych ofert, końcówek przemysłowych.

Szczegóły w katalogu firmowym z aktualnymi cenami wysyłamy bezpłatnie.

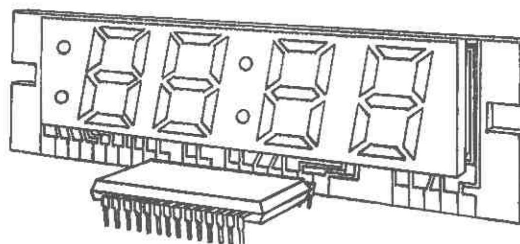
UWAGA!!! STAŁE DOSTAWY! NISKIE CENY!

UKŁADY DO TELEGAZETY firmy Philips i SGS THOMSON: SAA 5231; SAA 5243 P/E; SAA 5243 P/H
UKŁADY DO ZDALNEGO STEROWANIA: SAA 1250; SAA 1293-03; TBA 2800; MDA 2062

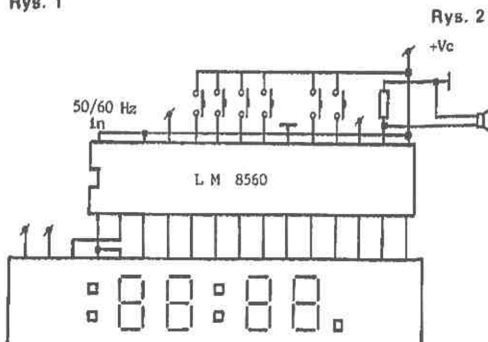
NIEBYWAŁA OKAZJA!!! PRZEKONAJ SIĘ SAM!!!

PRAWDOPODOBNIE NAJTAŃSZY W POLSCE
UKŁAD ZEGARA WRAZ Z WYŚWIETLACZEM!!!

CENY ZAOPATRZENIOWE		CENY Z PODATKIEM OBROTOWYM	
1–9	46 800	1–9	58 500
10–99	35 100	10–90	43 880
100–999	29 250	100–999	36 560
1000 + cena negocjowana		1000 + cena negocjowana	


Rys. 1

Zegar LM 8560 z wyświetlaczem LED HP 6221 posiada następujące funkcje:
- odmierzanie i wyświetlanie czasu bieżącego w systemie 12- lub 24-godzinnym,
- alarm ustawiany w zakresie 24 godzin,
- 9-minutowa drzemka
- 59-minutowy timer (opcjonalnie 1 h 59 min)
- wykrywanie spadku napięcia zasilania.



Rys. 2

Pracując w szerokim zakresie napięć zasilających, nie wymaga buforowania wyjść sterujących wyświetlaczem. Do uruchomienia zegara potrzebna jest minimalna ilość elementów zewnętrznych.

RO/018/91

SEMICONDUCTORS BANK LTD.

Sp.z o.o. ŁÓDŹ UL.PIOTRKOWSKA 82. TEL-322318

OFERTA HANDLOWA - SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

SERIA 74...
LS00...2200
LS01...2800
LS02...2500
LS03...2800
LS04...2200
LS05...2800
LS06...4800
LS07...4800
LS08...2200
LS09...2800
LS10...2800
LS11...3000
LS12...3000
LS13...3000
LS14...3200
LS20...2500
LS26...3500
LS27...3200
LS30...2200
LS32...2500
LS37...3500
LS38...3000
LS40...3500
LS47...7200
LS74...3000
LS75...3200
LS83...4400
LS85...4600
LS86...3000
LS90...3900
LS92...4200
LS93...3900
LS107..4400
LS109..5000
LS112..4000
LS122..7500
LS123..4500
LS125..3200
LS132..3200
LS133..3500
LS138..4000
LS139..4500
LS145..4800
LS148..8000
LS151..3800
LS153..4400
LS154.11600
LS155..4400
LS156..4900
LS157..3800
LS158..4600
LS161..6500
LS163..4500
LS164..4200
LS166..5500
LS173..4900
LS174..4000
LS175..4000
LS190..5000
LS192..4100
LS193..4100
LS194..5500
LS196..4700
LS197..4800
LS240..6400
LS244..5200
LS245..5600
LS248..5700
LS249..6000
LS273..6300

LS283..4600
LS373..5200
LS374..5200
LS390..5400
LS393..4400
LS395..7000
LS541..5400
LS670.11000
LS682.18000

ACT00..6800
ACT04..6800
ACT74..7900

HCT00..3500
HCT02..3500
HCT04..3000
HCT08..3500
HCT10..3800
HCT14..4800
HCT20..3800
HCT30..3800
HCT32..3900
HCT74..5200
HCT75..5200
HCT85..9500
HCT86..3800
HCT93..7000
HCT123.7800
HCT125.7500
HCT132.6400
HCT138.4900
HCT139.4900
HCT151.5600
HCT157.5300
HCT165.8000
HCT174.5900
HCT175.5600
HCT192.7200
HCT193.8000
HCT244.6800
HCT245.7200
HCT257.8000
HCT373.6600
HCT374.6600
HCT573.8500
HCT574.8500

HC00...2800
HC02...3400
HC04...2800
HC05...3600
HC08...3400
HC10...3500
HC14...3600
HC20...3500
HC32...3500
HC74...3800
HC75...5000
HC93...7000
HC123..6500
HC138..5000
HC139..5000
HC151..5300
HC157..5200
HC192..7000
HC193..8000
HC240..8200
HC244..7500
HC245..7500
HC373..7200

74HC374.7200
74HC393.7200
74HC423.9900
74HC573.8600

74F00...4000
74F02...4500
74F04...4000
74F10...5000
74F14...7000
74F74...5200
74F157..9500
74F245.10500
74F373.10500
74F374.10500

74S00...4000
74S02...5000
74S04...4000
74S74...5900
74S112..7400
74S175..8000
74S196.26000

4040....5200
4042....4400
4044....5000
4046....6000
4047....4800
4049....3200
SMD4049.3600
4050....3500
4051....4600
4052....5000
4053....4600
4060....5300
4066....2900
SMD4066.3600
4068....3700
4069....2500
SMD4069.2800
4070....3500
4071....3500
SMD4071.3200

SAA5231+SDA5243/H..200000

REG."U"
7805...3800
7806...4000
7808...4000
7809...4500
7812...3800
7815...3800
7818...4000
7824...4000
7905...4000
7908...4300
7912...4000
7915...4000
7918...4400
7924...4300
78L05...4000
78L12...4000
78L15...4000
79L05...4000
79L12...4000

TL061.....7800
TL062.....8000
TL064.....10600
TL071.....5400
TL072.....5900
TL074.....7800
TL080.....8800
TL081.....5400
TL082.....5900
TL084.....7900

LM124....21500
LM139....18000
LM308.....8000
LM311.....4000
LM317.....7900
LM318.....9500
LM319.....9200
LM331....75000
LM324.....3200
LM337....10500
LM339.....3300
LM358.....3100

TELETEXT !!! TELETEXT

POLSKI ALFABET

SAA5231+SDA5243/H....200 000 - cena detaliczna

....148 000 - cena zaopatrzeniowa (50 kpl.)

....140 000 - cena zaopatrzeniowa (100 kpl.)

UWAGA: Sprzedaż zaopatrzeniową prowadzi wyłącznie "SILCOMP", Hurt - ceny specjalne.

SDA5243(SGS-THOMSON) = SAA5243(PHILIPS)

C-MOS
4001....2500
SMD4001.2800
4002....3200
4006....4000
4007....3200
4008....6200
4011....2500
SMD4011.2700
4013....3200
SMD4013.3600
4015....5200
4016....4500
4017....4600
4019....4500
4020....5500
4022....3800
4023....3200
4024....4200
4025....3900
4026....9800
4027....3400
SMD4027.3700
4028....4600
4029....5000
4030....3500
4035....7000

4072....3800
4073....3500
4075....3800
4077....4000
4081....3100
SMD4081.3200
4082....3800
4093....3600
4094....7700
4098....7000
4099....6000
40102...8900
40103...8600
40106...3900
40107...4500
4510....5000
4511....6400
4516....6200
4518....4700
4520....4700
4528....5100
4532....5000
4538....5200
4541....5200
4543....5000
4555....6500
4585....7000

79L15...4000
L200...16500
L296...75000
L4970.144000

LINIOWE,INNE
LF355..11400
LF356..12000
LF357..11400

CA3130.14800
CA3140..9000
CA3080.11000
CA3081..7900
CA3082..9500

NE555....2900
SA555....6000
SMDSA555.6000
NE555-C..8300
NE556....4500
NE565....9000
NE567....6000
NE570....44000
NE592....4800
NE5532...9900
NE5534...8300

LM385....15000
LM393.....3800
LM723.....4900
LM733.....8000
LM741.....2900
LM747.....5800
LM1458.....4300
LM1871...35000
LM1872...35000
LM2907...12500
LM2917...12500
LM3900.....7500
TS271.....12500
TLC272...24000
TS274....27000
OP07.....34000
OP27.....45000
OP77.....46000
ICL7106..40000
ICL7107..40000
ICL7109..99000
ICL7116..59000
ICL7117..59000
ICL7126..59000
ICL7129.140000
ICL7135.106000
ICL7136..69000

ICM7217.125000
ICL7650..53000
ICL7660..26000
ICL7667..32000
ICL8038..45000
ICL8069..14400
ICM7218..99000
ICM7225.148000
ICM7226.400000
ICM7228.135000

MAX232...48500
4N25.....5400
MCT2E.....5400
CNY17.....7200
ULN2803..14300
ULN2003...6300
ULN2004...6800
MC1496....8600
MC146818.62000
MN3009...67000
L272.....23000
TDA1170S.13000
TDA2003...9500
TDA2004..17800
TDA2005..18200
TDA7000..24000
UM66.....7900
XR2206...68000
XR4151...17500
AD7533...78000
ADC0804..44000
DAC0808..30000
CA3306..159000

TRANZYSTORY
BC550......600
BC560......600
BD139.....2800
BD140.....2800
BD681.....6000
BD682.....6200
BU208A...21000
BU326A...20000
BU508A...20000
BUX37....78000
BUX48....38000
BF458.....4500
BF459.....4800
BF469.....5000
BFR90.....7200
SMDBFR92A.6600
SMDBFR93A.6600
BFR96.....8200
TIP120....5200
TIP122....5900
TIP127....5900

MIKROPROCESOROWE
Z80ACPU...15200
Z80ACPU-C.32000
Z80ACTC...17200
Z80ACTC-C.39000
Z80APIO...17200
Z80APIO-C.39000
Z80ASIO-0.44000
Z80ASIO-C.80000
Z80BCPU...20000
Z80BCTC...32000
Z80BSIO-0.72000
80C31.....59000

8035.....39000
8251.....42000
8253.....33000
8255.....38000
82C59....40000

PAMIĘCI
6116-10..22000
6264-10..42000
62256...110000
41256-10.34000
511000..134000
44256..134000
4464-10..40000
2764.....38500
27C64....42000
27128....52000
27C128...52000
27256....48000
27C256...49000
27512....74000
27C512...85000
27C010..162000

75113....17000
75150.....9300
75154....11200
75188.....4500
75189.....4500

TRANZYSTORY MOCY MOS-FETs
IRF513....7800
IRF530...26000
IRF540...34000
IRF542...27000
IRF740...29000
IRF840...33000
IRFZ42...35000
MTP3055A..7500
SGSP311..13000

DIODY:
1N821..38000
BAT43...2000
BY709...4400
BY711...4400
oraz min.10szt jednego typu;
1N4001...250
1N4004...300
1N4148...250
3V3;3V6;4V3;4V7
5V1;5V6;6V2;6V8
7V5;8V2;9V1;12V
15V;18V;24V;75V
............600

TYRYST.TRIAKI
TLS107-6..6900
TYN610...12400
TLC336B...6600
BTB10-600.12400
BTB24-600.23000

PODSTAWKI;
PIN8....700
PIN14..1100
PIN16..1200
PIN18..1300
PIN20..1500
PIN22..1700
PIN24..1900
PIN28..2200
PIN40..2800
GOLDPIN32(listwy)...16000

LD271....3000
LCD"3,1/2 dig.- LO BATT"
0,5" wypr.do druku...68000
LEDdioda Φ5 mm......900
LEDdioda 2kolor.Φ5 mm....1500
LED wyśw.2cyfry 0,5"w.a.11500
LED wyśw.2cyfry 0,5"w.k.12500
LED wyśw.4cyfry 0,5"w.a.19000

microSWITCH...............800

UWAGA: Ceny zostaną proporcjonalnie zwiększone jeżeli kurs wymiany(zakupu) dolara USD przekroczy 11.500zł.

Zamówienia prosimy przesyłać pod adres:
SEMICONDUCTORS BANK LTD. 90-102 ŁÓDŹ ul.PIOTRKOWSKA 82. tel.322318
Zamówione elementy przesyłamy paczkami odbieranymi za pobraniem pocztowym.
Pobranie wynosi: przy wartości zakupu do 200.000zł - wartość+35.000zł
od 200.000 do 500.000zł - wartość+15%
od 500.000 do 1.000.000zł - wartość+10%
ponad 1.000.000zł - wartość+6%
Od stałych klientów przyjmujemy zamówienia telefonicznie - paczki wysyłamy w ciągu dwóch dni.

Odbiorców hurtowych zapraszamy do firmy "SILCOMP" oferującej znacznie większy asortyment podzespołów w cenach zaopatrzeniowych (niższych o 25% - 40%).
Siedziba "SILCOMPU" - WARSZAWA ul.MARSZAŁKOWSKA 82/pokój 526,tel/fax 218582.

Cena zł 9500

Index 37404